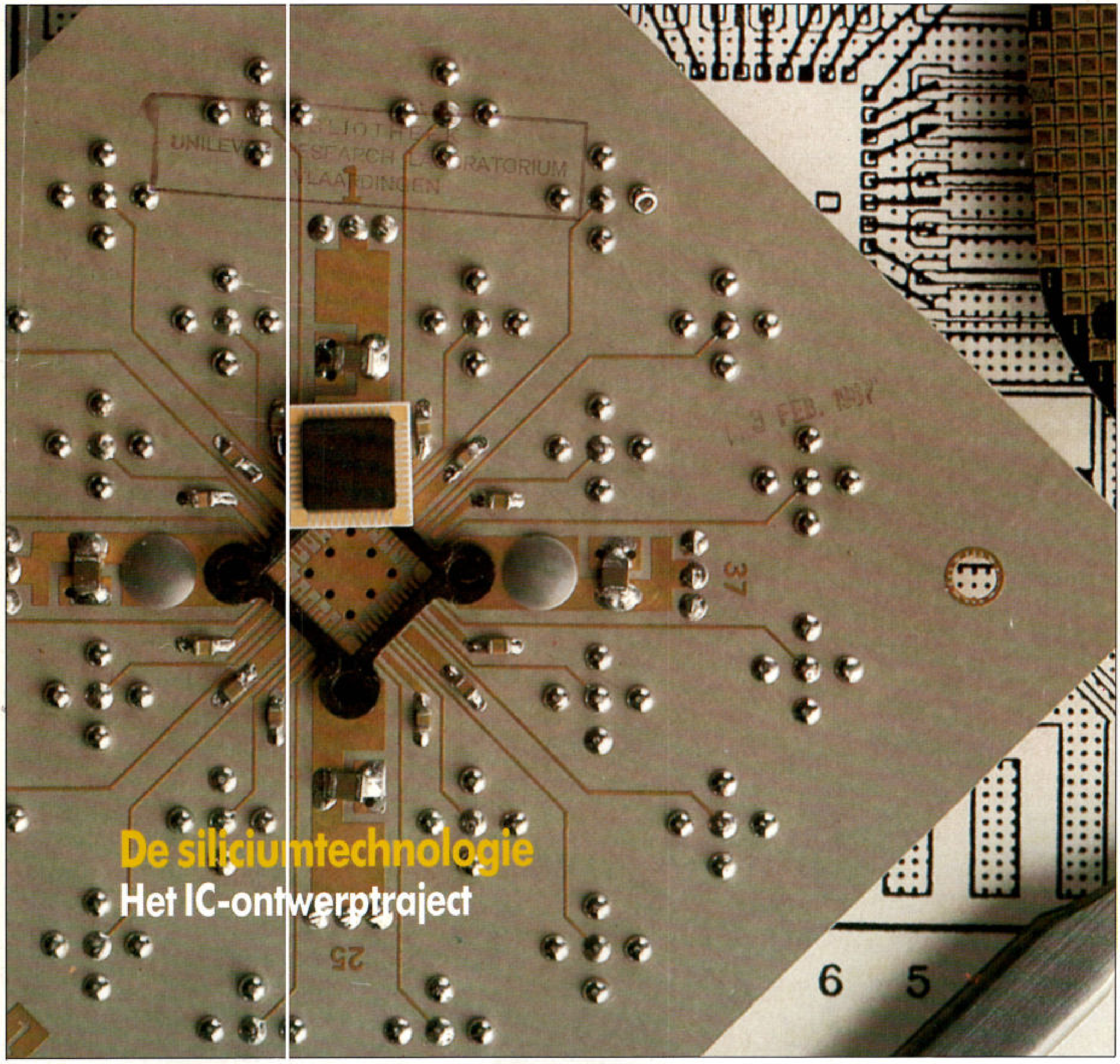
87/3, 1 februari, verschijnt 2x per maand, ƒ 8,50/BF 170

Gedistribueerde besturing in System 12

Elektronica-markt groeit 7,5% in 1987

Halfgeleiderlaser-array

ELEKTRONICA



VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Visula bezorgt 200 van uw concurrenten een behoorlijke voorsprong

200 Bedrijven leiden hun produkten door de ontwerpcyclus van concept, ontwerp, layout en testen naar produktie. Sneller, goedkoper en makkelijker dan uw bedrijf dat doet. Het systeem waarmee ze dit doen heet Visula, van Racal-Redac.

Visula is het eerste, echte, start-to-finish concept voor elektronisch ontwerpen. Daarvan zijn al vele top 100 bedrijven overtuigd. Daarvan is Racal zelf overtuigd en het bewijs is te vinden bij al haar militaire, industriële en consumenten elektronische produkt divisies.

Het verschil is overweldigend

Visula's unieke voorsprong is een relationele database, dat elk element opslaat en integreert in de ontwerpcyclus. Wat betekent dat elke wijziging, in welk stadium van het ontwerpen dan ook, automatisch wordt doorgevoerd in het totale ontwerp projekt, zowel terug als naar volgende stadia. Geen ander systeem kan dit. Geen ander systeem biedt u echt geïntegreerd elektronisch ontwerpen.

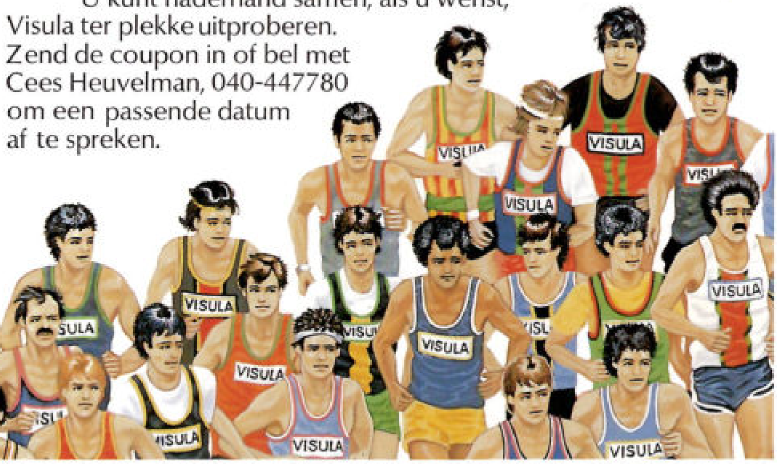
En Visula heeft een ingebouwde kennis van de elektrische en elektronische mogelijkheden. Het analyseert en verwerpt fouten voordat ze opgenomen kunnen worden in het produkt concept en voorkomt dat ze alsnog in de ontwerpcyclus kunnen sluipen.

Uw produkt is daardoor direkt in orde en blijft ook zo.

Dit laten wij u in 2 uur zien

U kunt Visula evalueren voor uw bedrijf. In 2 uur, op een voor u geschikte ochtend. En neem gerust uw ontwerper mee. Hij kan Visula dan evalueren als een bruikbaar technisch gereedschap. In aparte seminars. Voor u beiden in begrijpelijke taal.

U kunt naderhand samen, als u wenst, Visula ter plekke uitproberen. Zend de coupon in of bel met Cees Heuvelman, 040-447780 om een passende datum af te spreken.



Ik wil graag kennis maken met Visula. Neem contact met mij op om een voor mij geschikte datum af te spreken.

Naam: __________
Bedrijf: __________
Adres: __________
Plaats: __________
Telefoon: __________

In ongefrankeerde envelop sturen naar:
RACAL-REDAC, Antwoordnummer 10550, 5600 WB Eindhoven

Visula van RACAL-REDAC

COLOFON

1 februari 1987
35e jaargang
ELEKTRONICA
VAKTIJDSCHRIFT VOOR DE ELEKTRONICUS

Uitgave van:
Kluwer Technische Tijdschriften BV
postbus 23, 7400 GA Deventer
tel.:(05700) 91911, telex:49540
verschijnt 21 × per jaar.

Uitgever:
H.N.J. Jansen

Bladmanager:
D.A.M. Akkermans
Redactie:
Hoofdredactie: E.Th. Stavenuiter, ing. H.H.W.M. de Vries (adj.)
Eindredactie: J.C. Meijer, H.J.A. Klappe (05700) 91470
Kernredactie: E.Th. van Gelder, ing. R.A. Keijzer, ing. A.H. Verbunt
Redactie-assistente: Dinie Kaauw (05700) 91374
Centrale Redactie KTT: ing. J.E. Boswijk.

Medewerkers:
drs. R.T. Chömpff, ir. J.P.C. van Gennip, ir. F.H.J.F. Janssen, drs. W.D.M. Janssen, L.P. de Jong, M. Jungerling, G. Kooren, J. Kosterman, H. Leydens, ing. Th.C. Lof, E.H. Nordholt, ing. Th.W. Polet, D.J.W. Sjobbema, F.A.S. Sterrenburg, J. Stevens, M.v.d. Ven, D. Winia.

Correspondenten:
Atlantic News Association (VS), dr. W. Baier (West-Duitsland), B. Dance (Engeland), J. Gee, (Frankrijk), H. Dennert (Japan), W. Roth (West-Duitsland), H. Saeys (België), M. Verstrepen (België).

Advertenties:
Hoofd advertentie-exploitatie: W. Kao.
05700-91476 (M. Flameling),
05700-91471 (H. Smienk)
Advertentie-opdrachten worden uitgevoerd overeenkomstig onze leveringsvoorwaarden gedeponeerd ter Griffie van de Arrondissementsrechtbanken en de Kamers van Koophandel.

Abonnementen en losse nummers:
Jaarabonnement: Nederland f 105 (incl. BTW)
België F 1890 (incl. BTW)
Buitenland op aanvraag.
Losse nummers: Nederland f 7,75 (incl. BTW)
België F 150 (incl. BTW)
Studentenkorting: 40%
Elektronica is uitsluitend op abonnementsbasis verkrijgbaar. Een abonnement loopt van januari t/m december en kan elk gewenst moment ingaan.
Betaling:
Nieuwe abonnees ontvangen een stortings-acceptgirokaart.
Opzegging abonnementen:
Beëindiging abonnement kan uitsluitend schriftelijk geschieden, uiterlijk 2 maanden voor het einde van het kalenderjaar, nadien vindt automatisch verlenging plaats.
Telefoonnummers:
Losse nummers + opgave abonnementen 05700-91473
Adreswijzigingen + betalingen 05700-91481

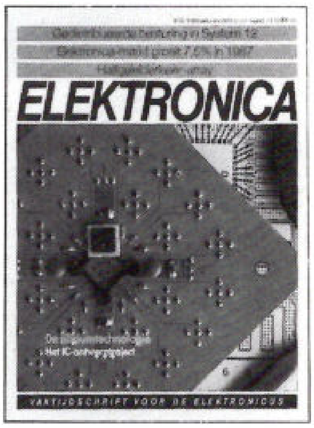
België:
Verantwoordelijk uitgever voor België:
H.N.J. Jansen, p/a Van Putlei 33, 2000 Antwerpen
Besteladres:
Van Putlei 33, 2000 Antwerpen, tel.: 03-2387986.

„Het auteursrecht t.a.v. de redactionele inhoud van dit tijdschrift wordt voorbehouden. Ongeautoriseerde vervelvuldiging en/of openbaarmaking van het geheel of gedeelten daarvan op welke wijze ook is verboden" ©1987.

„Het verlenen van toestemming tot publikatie in dit tijdschrift houdt in dat de auteur de uitgever, met uitsluiting van ieder ander, onherroepelijk machtigt de bij of krachtens de Auteurswet door derden verschuldigde vergoeding voor kopiëren te innen of daartoe in en buiten rechte op te treden en dat de auteur er mee instemt dat de uitgever deze volmacht overdraagt aan de door auteurs- en uitgeversvertegenwoordigers bestuurde Stichting Reprorecht, tot welke overdracht de uitgever zich zijnerzijds verbindt -en dat deze Stichting aan de te innen gelden een in overeenstemming met haar statuten en reglementen bepaalde bestemming geeft".

notu vak
lid NOTU, Nederlandse Organisatie van Tijdschrift-Uitgevers; lid FPPB, Federatie van de Periodieke Pers van België
ISSN 0168-7840.

INHOUD



(Foto: Tektronix)

INTRO

Groei Europese elektronicamarkt 7,5% in 1987
Benn publiceert 14ᵉ jaarboek van de elektronica-industrie 8

ACTUEEL 10
Zakennieuws. 14
Personalia 14
Agenda 17

TECHNIEK

TELECOMMUNICATIE

Technieken in System 12
Deel 1: Gedistribueerde besturing, basis voor systeemconcept . . . 21

COMPONENTEN

Samen lichtsterk
Halfgeleiderlaser-array met hoge prestaties. 35

HALFGELEIDERS

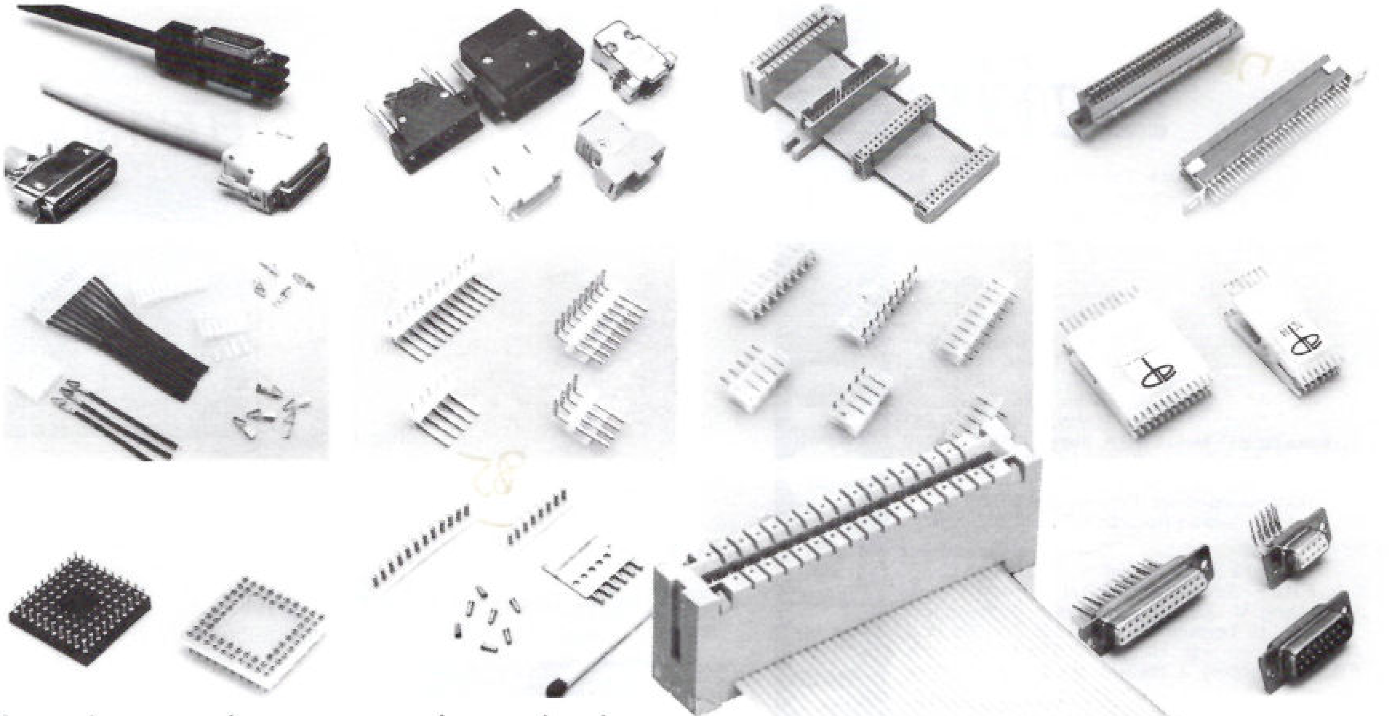
De siliciumtechnologie
Deel 7: Het ontwerptraject en de overwegingen 38

BROCHURES 50

PRODUKTEN 55

Het volgende nummer van Elektronica staat in het teken van de elektronica-vakbeurs Fiarex 87 en verschijnt op 13 februari.

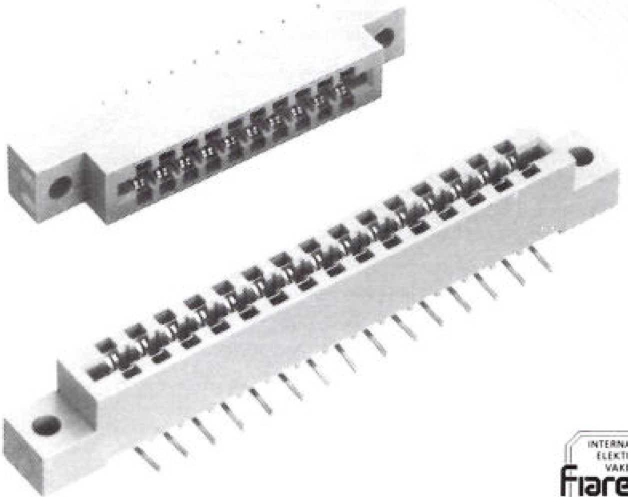
OOK OP VIDITEL
ELEKTRONICA
PAG.*230051I#



interkontakt kompleet in konnektors

Aflevering 3: Card-Edge konnektors

Door het veelvuldig gebruik in personal computers mag deze konnektor familie zich weer verheugen in een toenemende belangstelling.
Naast de algemeen bekende standaardfiguraties van 0,1''× 0,2'' en 0,156''× 0,2'' zijn ook de minder gangbare kontaktafstanden zoals .125'' en .188'' leverbaar, terwijl voor diverse series tevens afwijkende afstanden tussen de twee kontaktrijen zoals .145'', .150'', .188'' en .250'' mogelijk zijn.
De meeste Card-Edge konnektors kunnen naar keus geleverd worden met of zonder montage-oren en in de uitvoeringen, DIPsoldeer (DS), Handsoldeer (HS), Wirewrap (WW) en Bandkabel (BK).
Voor diverse handsoldeermodellen zijn kappen met trekontlasting leverbaar.
De serie 0,1''× 0,2'' is tevens leverbaar in een afzaagbare uitvoering met losse montage-oren.
Hierdoor is elk gewenst kontaktaantal mogelijk.

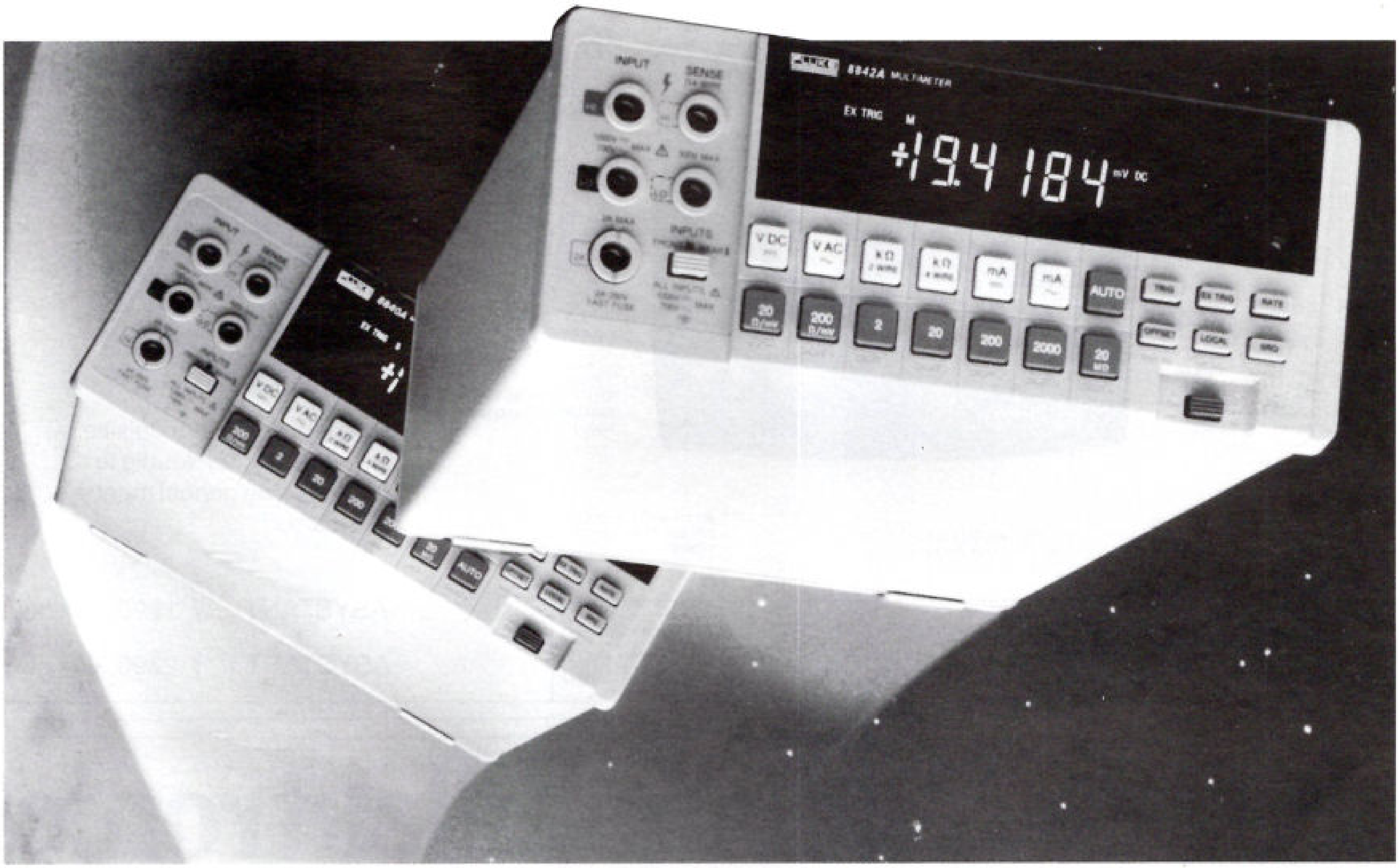


INTERNATIONALE ELEKTRONICA VAKBEURS
Firex 87
23/24/25/26/27 FEBRUARI 1987
AMSTERDAM rai
STAND NR. W210

interkontakt

INTERKONTAKT International b.v. Phone: 04976-3232*. Telex 51588. P.O.Box 67, 5540 AB Reusel, Groeneweg 6, 5541 AH Reusel, The Netherlands.

Superieure kwaliteit in de Fluke familie.



Keuze Keuze

Wat is uw keuze, de krachtige Fluke 8840A of de nieuwe, geavanceerde 8842A?

Afhankelijk van het door u gewenste presentatieniveau kunt u het volgende in overweging nemen:

Meer capaciteiten voor nieuwe toepassingen.

De nieuwe 8842A is technisch zo superieur dat de DMM kosten hierdoor gehalveerd kunnen worden. De prestaties: 0,003% nominale nauwkeurigheid gedurende 1 jaar en 100 nV resolutie voor DC-voltmeting. Daarnaast bevat de nieuwe 8842A exclusieve hermetisch afgesloten dunne filmweerstanden (octrooi aangevraagd), die een twee-jaarlijkse calibratiecyclus mogelijk maken.

Aan de andere kant biedt de veel toegepaste 8840A prestaties die door geen enkele DMM uit deze prijsklasse geëvenaard worden. Net zo eenvoudig te bedienen als de 8842A en langdurig betrouwbaar.
Daarbij een hoge produktiviteit tegen lage kosten.

Welke keuze u ook maakt, u bent verzekerd van uitstekende prestaties tegen een betaalbare prijs.

Of u nu de veelzijdige 8840A kiest, of de krachtige 8842A, u maakt altijd de juiste keuze. En voor beide modellen zijn goedkope IEEE-488 en true RMS AC-opties voorhanden.

Voor meer informatie over de 8840 serie multimeters kunt u contact opnemen met uw Fluke dealer.

VAN DE WERELDLEIDER IN DIGITALE MULTIMETERS.

Fluke 8840A	**Fluke 8842A**
0,005% basis dc-nauwkeurigheid (1 jaar)	0,003% basis dc-nauwkeurigheid (1 jaar)
0,16% basis ac-nauwkeurigheid (1 jaar)	0,08% basis ac-nauwkeurigheid (1 jaar)
0,013% basis nauwkeurigheid voor ohms (1 jaar)	0,008% basis nauwkeurigheid voor ohms (1 jaar)
Resolutie tot 1µV, 10µA dc, 1mΩ	Resolutie tot 100µV dc, 1µA, 100uΩ
Een jaar garantie	Twee jaar garantie
8840A	8842A
8840A-05 IEEE-488 Interface	8842A-05 IEEE-488 Interface
8840A-09 TRMS AC optie	8842A-09 TRMS AC optie

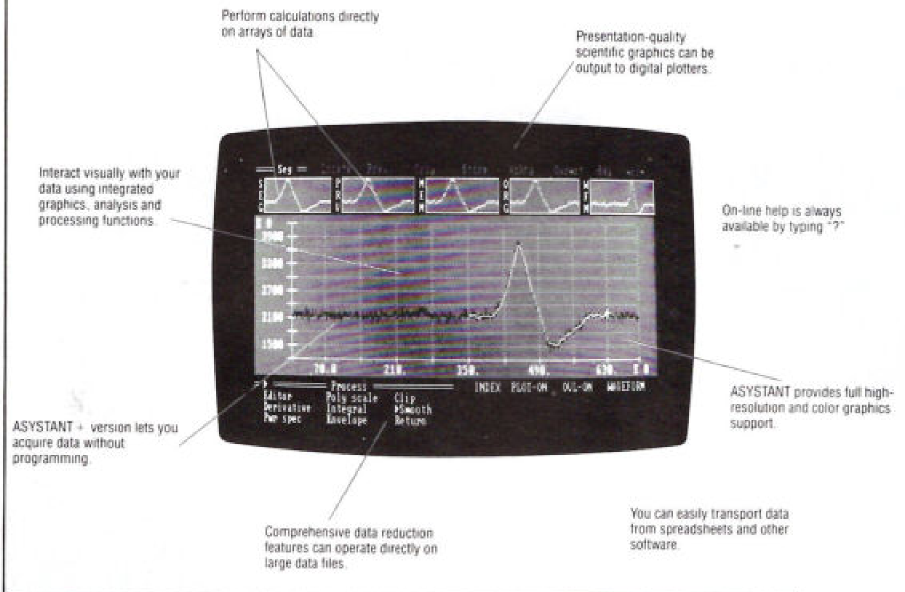
Fluke (Nederland) B.V.
Gasthuisring 14, Postbus 115, 5000 AC Tilburg
Tel.: (013) 352455 Telex: 52683

FLUKE®

ASYSTANT

MENU-GESTUURDE SOFTWARE VOOR DE WETENSCHAP

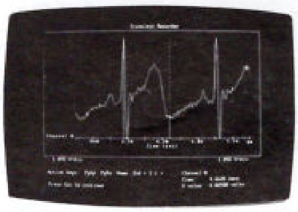
Geschikt voor IBM PC/XT/AT, HP Vectra en kompatibelen.



DATA ACQUISITIE??

Kies voor:

ASYSTANT +



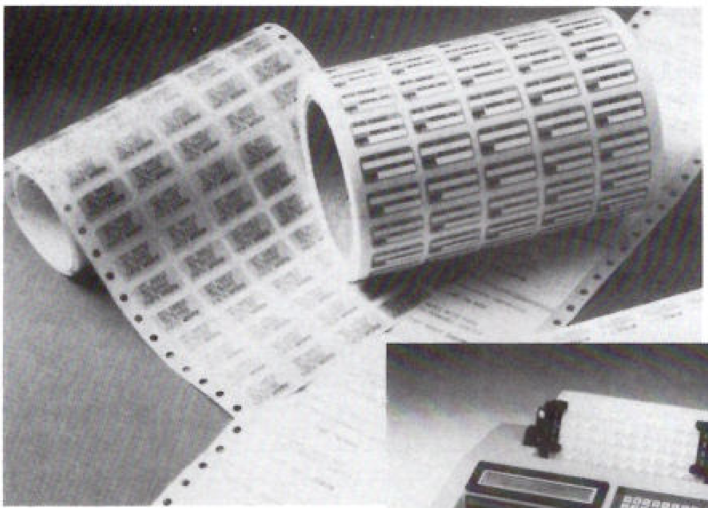
Asystant + Data Acquisitie is interaktief, eenvoudig te gebruiken en geheel menu-gestuurd.

KEITHLEY
Arkelsedijk 34, - 4206 AC Gorinchem
Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

ASYSTANT *f* 1290,– ex btw

ASYSTANT + *f* 2390,– ex btw

Dè labels voor uw elektronica!



Het is vaak moeilijk om geschikte labels voor elektronica te vinden.

EPC-labels, uitgevoerd in 11 materialen en vele afmetingen, zijn speciaal ontwikkeld voor de elektronica-industrie.

Ondanks flux, soldeertin of reinigingsmiddel blijven de labels op uw PCB of component goed leesbaar.

Tesamen met een EPC "stand-alone"-labelprinter (logo's, barcode, automatisch serienummers, onuitwisbare inkt etc.) maakt u zelf op de werkplek het door u gewenste label.

EPC labels een duidelijk zicht op uw elektronica.

NITEK SYSTEMS

De Steiger 3 - 1351 AA Almere-Haven - Tel. 03240-19560

Importeur van: EPC, KERRY, WELLER, IEMME en LECTROSTATIC

VANAF NU MAAKT U ZELF SCHEMA'S EN PRINT LAY-OUTS OP UW PERSONAL COMPUTER

Dit is het P-CAD systeem: op ieder moment kunt u nu op uw standaard personal computer alles doen. Van schema tekenen t/m print lay-out.

De voordelen zijn duidelijk:
● geen kostbare uitbesteding ● geen dure ontwerp-wijzigingen ● geen wachttijden ● geen hardware wijziging van uw personal computer.

Direkt gebruikersgemak:
● schema's tekenen, opslag van schema's ● netlijst-kontrole is overbodig ● simuleren van logische schakeling in ontwerp-stadium ● P-CAD kan ook worden gekoppeld aan een host-computer ● auto-routing van PCB's met het PC-ROUTE pakket.

Systeem is ook te huur bij Euro Electronic Rent, Tel. 080-776644

BON Graag ontvangen wij direkt uitgebreide dokumentatie over P-CAD.

Bedrijf: ....

t.a.v.: ....

Adres: ....

PC/Plaats: ....

Tel.: ....

Coupon zenden in gesloten ongefrankeerde envelop aan Air Parts Electronics, Antwoordnummer 57, 2400 VB Alphen a/d Rijn.

114-13

AIR PARTS ELECTRONICS

Postbus 255, 2400 AG **Alphen a/d Rijn**, Tel. 01720-43221*
Av. Huart Hamoir 1, B19, **Brussel** 1030, Tel. 02-2416460

DE TOEKOMST IN ELEKTRONICA

Groei Europese elektronicamarkt geraamd op 7,5% in 1987

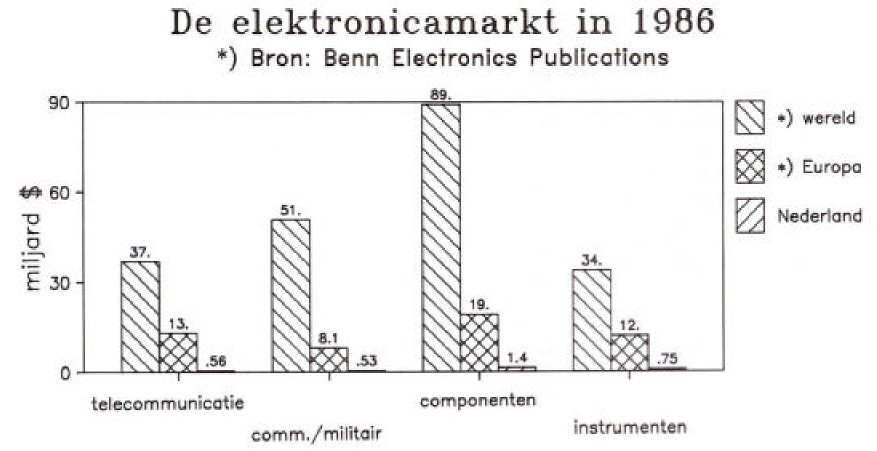
LUTON (GB) – De Westeuropese markt voor elektronica zal naar wordt verwacht in 1987 een reeële groei van 7,5% laten zien, volgens het '1987 Yearbook of West European Electronics Data', dat onlangs verscheen bij Benn Electronics. Benn zegt in het 14e jaaroverzicht van de Westeuropese elektronica-industrie, dat de totale markt voor elektronische apparatuur en componenten in 1987 een waarde van $ 113 miljard zal vertegenwoordigen, vergeleken met $ 105 miljard in 1986 en $ 97 miljard in 1985, waarbij uitgegaan is van de gemiddelde dollarkoers in 1985. De groei gedurende de resterende jaren tachtig zal, naar men verwacht, iets lager uitkomen op een jaarlijks gemiddelde van ongeveer 6%, waarbij de Europese elektronicamarkt op $ 135 miljard wordt getaxeerd in 1990.

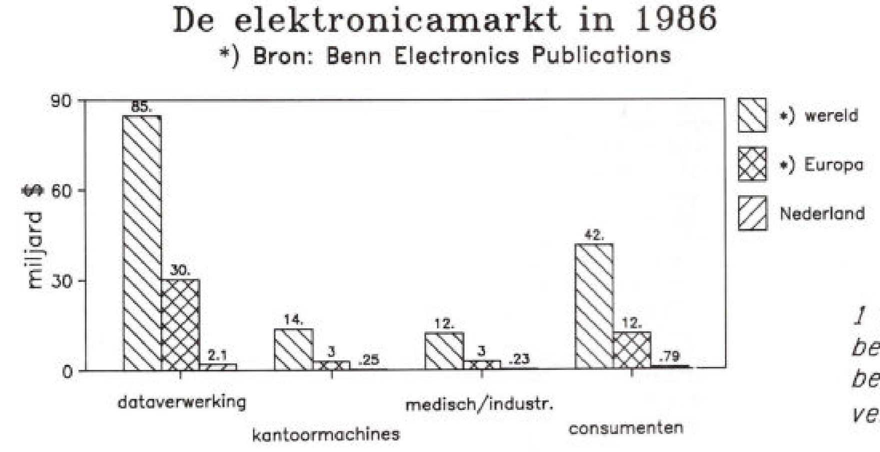
De stuwende kracht achter deze marktexpansie in Europa blijft de florerende sector 'elektronische dataverwerking', met een geschatte groei van gemiddeld 11,2% over de periode 1985...1990. In 1990 zal de totale Europese markt voor dataverwerkingsapparatuur de $ 50 miljard bereiken (uitgaande van de $-koers van 1985), 37% van de gehele elektronicamarkt. Deze sector kwam in 1985 op nog maar 30% uit met een waarde van $ 29 miljard. Een belangrijke trend op deze markt zal de steeds toenemende vervolmaking van de mogelijkheden zijn op vele toepassingsgebieden, vooral tegen het eind van de periode waarvoor de prognose is opgesteld. Verder verwacht men een daling in het groeipercentage van meer dan 13% per jaar van 1985 tot 1987, naar minder dan 10% per jaar van 1988...1990.

De Europese markt voor consumentenelektronica verbeterde in 1986 beduidend met een geschatte groei van 2,9% vergeleken bij een teruggang van meer dan 2,5% in 1985. Deze verbetering was te danken aan de toegenomen bestedingen van consumenten, vooral in West-Duitsland en de stabilisatie van de prijzen voor produkten als videorecorders en kleuren-TV's waar de trend naar kleinere beeldschermen de gemiddelde prijs heeft verlaagd. Benn Electronics voorspelt een groei voor de consumentensector van circa 1% per jaar van 1986 tot 1990.
Ook neemt de produktie van elektronische apparatuur in Europa toe, van $ 7,1 miljard in 1985 naar $ 7,7 miljard in 1987, een reeële groei van 4,4% per jaar. Tot die groei zullen Japanse ondernemingen bijdragen die in Europa fabrieken hebben gevestigd voor de produktie van artikelen als videorecorders.

De markt voor kantoorapparatuur herstelde lichtelijk in 1986 met een groei van 1,4% na een terugval van bijna 4% in 1985, maar op langere termijn zal deze sector weinig of geen groei meer vertonen. Een reden hiervoor is dat taken van de traditionele kantoormachine meer en meer worden overgenomen door computers.

Liberalisatie van diverse procedures waarbij inschakeling van de PTT was vereist, leidt tot grotere concurrentie bij de telecommunicatie-apparatuur en dit leidt volgens het jaarboek weer tot een betrekkelijk bescheiden marktwaarde. De Europese telecommunicatiemarkt vertoonde in 1986 een stijging van 6,2% en een verdere groei wordt verwacht van 5,2% in 1987 met een jaarlijks gemiddelde van bijna 6% in de periode 1987...1990. Voor de communicatiesector wordt een iets geringere groei voorzien, daar de vooruitzichten met betrekking tot de militaire uitgaven een naar verhouding statisch beeld vertonen voor de periode waarop de verwachting betrekking heeft.





1 dollar = f 3,2087
bedragen naar boven afgerond
bedragen voor Nederland
verkregen door interpolatie

Ondanks de introductie van nieuwe produkten op de industriële en algemene markten wordt de totale groei van de communicatiesector voor 1986 op 5,6% gesteld, voor 1987 op 4,7% en op ongeveer 4% per jaar voor de periode 1987...1990.
De sector 'besturing en instrumentatie' profiteert van het toegenomen gebruik van geautomatiseerde technieken voor het uitvoeren van metingen en controles; de gemiddelde jaarlijkse groei zal daarbij over de periode 1986...1990 rond 6% bedragen.

De markt voor actieve componenten herstelde zich in 1986 met een groei van 8,5% en zal naar wordt verwacht in 1987 aanzienlijk toenemen tot 11%, waarna een stabilisatie zal intreden tot 1990 met een jaarlijkse toename van 7%.

De groei van de markt voor passieve componenten en audiocomponenten nam in 1986 ook toe, als antwoord op de toegenomen produktie van apparatuur. De totale Europese elektronische componentenmarkt zal naar verwacht wordt de $ 26 miljard bereiken in 1990 ($-waarden '85): een gemiddelde jaarlijkse groei van 6,2%.

Na een tijperk waarin de markt voor elektronische apparatuur en componenten zich alsmaar verbreedde liet 1985 een teruggang van het tekort op de handelsbalans van $ 10,7 miljard zien vergeleken bij het record, een jaar daarvoor, van $11,1 miljard. Benn Electronics ziet in het 14e jaaroverzicht van de elektronica-industrie in Europa een verdere verbetering van de positie waarbij de groei die van de jaren 1986 en 1987 nog zal overtreffen.

Frankrijk laat één van de laagste marktgroeicijfers zien, slechts 2,5% in 1985, maar na de wijzigingen in de regering worden betere economische vooruitzichten verwacht, wat Benn's er toe bracht de groei voor 1986 op circa 7% te taxeren, slechts iets lager dan het Europese gemiddelde. Verdere expansie tot 8,5% in 1987 zal de Franse markt boven de $ 19 miljard uittillen. Het andere land met een beduidende verbetering is de Ierse Republiek; met in 1985 een groei van slechts 2% komt de groei in 1986 op bijna 12%. Het Verenigd Koninkrijk, met een groeipercentage over 1985 met 6% zal naar verwacht mag worden in 1986 op 8,5% groei mogen rekenen en met een verdere groei van 7% voor 1987 een marktwaarde van $ 23 miljard bereiken. West-Duitsland, de grootste met de meeste groei zal die positie handhaven. Met meer dan 10% zowel in 1985 als in 1986 en rond 8% in 1987 komt de Duitse markt op $ 26 miljard.

De prijs van het Yearbook of West European Electronics Data 1987 bedraagt $ 550 en het is verkrijgbaar bij Benn Electronics Publication Ltd., P.O. Box 28, Luton, LU2 0BD, England, tel.: 0582-42198, telex: 827648. □

Eerste commerciële GaAs-OpAmp

WARREN (VS) – Anadigics Inc te Warren, New Jersey heeft als eerste een commercieel analoog galliumarsenide IC aangekondigd. Het gaat hier om een operationeel versterker met een frequentiekarakteristiek die volgens de fabrikant door geen enkele monolithische siliciumschakeling wordt geëvenaard. De ADP 150 heeft een versterking-bandbreedteprodukt van 150 MHz bij een bandbreedte bij vol vermogen van tenminste 35 MHz tussen de ±3 dB punten. Dit is zelfs mogelijk bij een uitgangsspanningszwaai van 5 V_{tt} over een belasting van 500 Ω met daaraan parallel 5 pF en bij een voedingsspanning van ±8 V.

Een andere maatstaf voor een operationele versterker is de inslingertijd. De uitgang van de ADP 150 stabiliseert zich bij een uitgangsspanningsverandering van 5 V binnen 30 ns tot op ±1% van de eindwaarde zodat ook snelle impulsen kunnen worden verwerkt.
Vreemd genoeg was deze schakeling aanvankelijk als experimenteel project en niet als commercieel produkt bedoeld. Toen dan ook besloten moest worden of men een galliumarsenide comparatorschakeling zou ontwikkelen of een operationele versterker, werd voor de laatste gekozen omdat dat een grotere uitdaging scheen. De ADP 150 werd ontworpen door *Norm Scheinberg*, een telecommunicatie-deskundige.

Anadigics een jonge firma die zich op lineaire galliumarsenide produkten toelegt, gaf hem de opdracht ten dele omdat men meende dat een specialist in de fysica van galliumarsenide meer tijd nodig zou hebben om de schakeling te ontwikkelen. Scheinberg vond in de literatuur echter niet de bouwstenen die hij nodig had om een operationele versterker met verarmings-junctie-FET's te ontwikkelen. Dit noopte hem geheel nieuwe schakelingen te ontwerpen. De grote beweeglijkheid van de elektronen in galliumarsenide – circa 5 keer groter dan in silicium – is van belang om de zeer grote bandbreedte van de nieuwe schakeling te bereiken. Ook het gebruik van microgolf-galliumarsenide-technologie om MESFET-schakelingen op de chip aan te brengen speelde, samen met een zorgvuldige schakelingontwerp en doelmatige chip-layout een belangrijke rol.

De hoge soortelijke weerstand van het dikke galliumarsenide-substraat (ca. tien miljoen maal zo hoog als van silicium) vermindert de strooicapaciteiten tussen het goud doorverbindingsdraden en de geleidende vlakken met minstens een orde van grootte ten opzichte van die van een soortgelijke siliciumschakeling. Ook dit draagt bij tot de grotere snelheid. De chip is bijna geheel in 3 μm technologie uitgevoerd. De spoorbreedte van de FET's is echter slechts 1 μm.

Het resultaat is een veelzijdige monolithische schakeling die stabiliteit paart aan een praktische bandbreedte van 0 tot meer dan 100 MHz.
Als spanningsvolger heeft de ADP 150 voor alle frequenties van 0 tot 100 MHz een tot op ±0,2 dB vlakke frequentiekarakteristiek. De openlusversterking van 70 dB zorgt bij een grotere geslotenlusversterking voor minimale vervorming. De schakeling is ondergebracht op een chip van 0,76 × 0,9 mm en is afgemonteerd in een 8- of 16-pens DIL-omhulling. Een van de voornaamste beperkingen van de schakeling schijnt de hoge offset-spanning te zijn (opgegeven als 100 mV max.) die wordt veroorzaakt door aanpassingsproblemen van de interne FET's en die de praktische, ongetrimde circuitversterking kan beperken. Ook de ruis (1,5 mV eff bij frequenties tot 150 MHz) is hoog. De schakeling is echter bedoeld als een snelle en niet als een uiterst nauwkeurige instrumentatieversterker.

Brian Dance

CAD/CAM voor betonconstructies

RIJSWIJK – Het instituut TNO voor Bouwmaterialen en Bouwconstructies, kortweg aangeduid met IBBC-TNO, in Rijswijk (ZH) is afgelopen november uitgekomen met twee complete CAD/CAM-pakketten voor het ontwerp en de werkvoorbereiding van geprefabriceerde betonnen hallen en voor woningen in giet- of stapelbouw. De pakketten worden respectievelijk CAPRI/1 en CALI/2 genoemd. CAPRI/1 is bedoeld als ondersteuning van het bouwproces van af het constructief ontwerp tot en met de werkvoorbereiding. Het CIM-pakket (CIM = Computer Integrated Manufacturing) bestaat uit een gekoppeld reken- en tekenpakket en omvat zowel de onder- als bovenbouw van een geprefabriceerde betonnen hal.

In het programma (programmeertaal Fortran 77) worden drie typen hallen onderscheiden die elk weer zijn onderverdeeld in soorten materiaal, constructiewijze e.d.. Het programma heeft, evenals CALI/2, een modulaire structuur waardoor het simpel is aan te passen aan de wensen van de gebruikers. Het is bovendien interactief en kan op een krachtige microcomputer worden geïmplementeerd. Met het rekenprogramma worden binnen de door de gebruiker op te geven randvoorwerpen (afmetingen, profielkeuze e.d.) voor elk te onderscheiden haltype alle mogelijke varianten bepaald die voldoen aan alle denkbare voorwaarden en voorschriften. Tevens wordt van elke variant de prijzen van het bouwen van de hallen berekend. Het programma voorziet tevens in het tekenen in het tekenen van het definitieve ontwerp, inclusief de voor de produktie en montage benodigde tekeningen.

CALI/2 bestaat eveneens uit een gekoppeld reken-en tekenpakket en is ontwikkeld ter ondersteuning van het gehele constructieve ontwerp van eensgezinswoningen die volgens de giet- of stapelbouwmethode worden uitgevoerd. CALI/2 is met name ontwikkeld te behoeve van adviesbureaus voor betoncostructies. Het rekenprogramma van CALI/2 biedt ondermeer de stabiliteitsberekeningen, de dimensionering van de draagconstructies, de controle van het opgegeven palenplan en de berekening van de funderingsbalken. Het levert tevens een volledige controleberekening voor Bouw en Woningtoezicht. Alle onderdelen binnen het rekenpakket kunnen worden uitgetekend. Het tekenpakket binnen CALI/2 is gebaseerd op de GKS-standaard. Een koppeling met andere tekenpakketten is mogelijk via een IGES-interface. Het werkstation van de CALI/2 bestaat uit een micro-computer, een terminal met alfanumeriek beeldscherm, een printer en een A3-plotter. Het pakket is zodanig geschreven dat meer randapparatuur kan worden ingeschakeld zoals een grafisch beeldscherm of een tablet met cursor.

Herman van Bon

Verticale magnetische recording onderzocht

ENSCHEDE – In een promotie-onderzoek binnen de faculteit Elektrotechniek van de Universiteit Twente heeft drs. Kas Hemmes experimenteel onderzoek verricht aan de verticale magnetische recording. Momenteel wordt bij de magnetische opslag van (computer)gegevens op floppy disks, hard disks en tape gebruik gemaakt van materiaal, waarin de magnetische gebiedjes evenwijdig aan de oppervlakte van het materiaal liggen. Bij verticale recording staat de magnetisatie loodrecht op het oppervlak. Hierdoor is in principe een grotere bit-dichtheid mogelijk. In beide gevallen vindt de opslag van de gegevens plaats door het veranderen van de magnetisatie richting van de magnetische domeinen.

Het nieuwe systeem is nog niet in de produktie omdat een aantal problemen rond het materiaal (met name t.a.v. de slijtage) nog niet zijn opgelost en omdat hiervoor compleet nieuwe typen magneetknoppen moeten worden ontwikkeld. Ook is het inzicht nog onvoldoende in een aantal fundamentele processen binnen het materiaal. Dit betreft in het bijzonder het onmagnetisatiegedrag en de snelheid daarvan tijdens het schrijfproces.

Drs. Hemmes heeft zich in zijn promotieonderzoek onder leiding van prof.dr.Th.J.A. Popma vooral beziggehouden met de vraag hoe het 'omklappen' van de magnetisatie verloopt. Volgens de bestaande (met elkaar strijdige) theorieën geschiedt het omklappen van de magnetisatierichting òf binnen de kleine magnetische deeltjes òf door verschuiving van de domeinwanden, die de magnetische domeinen van elkaar scheiden. In het experimenteel onderzoek van drs. Hemmes werden aanwijzingen gevonden voor het bestaan van kleine wigvormige domeinen binnen de hoofd-domeinen met een daaraan tegengestelde magnetisatie, die onder invloed van een magnetisch veld uitgroeien ten koste van het hoofd-domein.

In het UT-onderzoek werd gewerkt met een magneto-optische techniek, waarbij nauwkeurig de magnetisatie aan het oppervlak kan worden gemeten. Met de neutrondepolarisatie-methode werd de inwendige magnetisatie-verdeling onderzocht. Het laatste onderzoek werd verricht i.s.m. het Interuniversitair Reactor Instituut te Delft. De magneto-optische metingen vonden plaats binnen de afdeling Technische Natuurkunde van de UT.

Thijssen Field Service geopend

VEENENDAAL – Prof. dr. D. Horringa, oud-hoogleraar aan de Technische School te Eindhoven, heeft het nieuwe bedrijfspand van Thijssen Field Service te Veenendaal geopend. Het pand is uitgevoerd in twee bouwlagen met een totale oppervlakte van bijna 2000 m^2.

In deze zaal worden computerkaarten gerepareerd. Het geheel is beveiligd tegen ESD.

Naast de benodigde kantoorruimte omvat het gebouw een computerruimte voor opstelling van alle testcomputers, een reparatiecentrum voor reparatie van defecte computeronderdelen en apparatuur en een magazijn voor opslag van alle reserve-onderdelen, vervangingsapparatuur en 'field-kits'. Het bedrijf beschikt over geavanceerde reparatie- en beproevingsapparatuur.

ONDERHOUD

Thijssen Field Service is gespecialiseerd in het totale onderhoud van op Digital gebaseerde computersystemen, van personal computers tot grote PDP II- en VAX-systemen en van enkelvoudige systemen tot clusters en complete netwerken. Bovendien voert het bedrijf het onderhoud uit aan de bijbehorende randapparatuur, ook van andere fabrikaten.
Andere diensten van Thijssen Field Service omvatten terminalservice, werkzaamheden op afroep, installatie en verhuizing van systemen, software-support en -onderhoud, depot- en boardrepair, configuratie-adviezen en onderhoud van complete netwerken.

UITBREIDING

Een uitbreiding van het dienstenpakket betreft de reparatieservice voor computerkaarten, waarbij defecte kaarten ter reparatie kunnen worden ingeleverd.
In het kader van deze dienstverlening is ook een ruilservice (swapservice) geïntroduceerd, waarbij defecte computerkaarten onmiddellijk kunnen worden omgeruild. Deze service is beschikbaar voor de gehele Europese markt.
Het pand in Veenendaal biedt ruime mogelijkheden voor toekomstige expansie van de bedrijfsactiviteiten.
Thijssen Field Service heeft een gelijknamige dochteronderneming in Buggenhout (bij Brussel), van waaruit geheel België en Luxemburg worden bediend.
Er bestaan plannen de activiteiten van de onderneming uit te breiden tot buiten de grenzen van de Benelux.

Inl.: Thijssen Field Service, postbus 670, 3900 AR Venendaal (08385) 35311, tx.: 37252.

Ondernemersprijs voor directeur Besamu

ENSCHEDE – Tijdens de viering van het 25-jarig bestaan van de Universiteit Twente is voor de derde achtereenvolgende maal de ondernemersprijs uitgereikt. De toekennings-adviescommissie van de Stichting Universiteitsfonds Twente heeft daarvoor Gert Meppelink van het Hengelose bedrijf Besamu voorgedragen. Deheer Meppelink kreeg de prijs van f 10.000 als erkenning van zijn verdiensten bij de start en opbouw van de onderneming.

In 1981 richtte G. Meppelink samen met compagnon B.G.M. Besselink het bedrijf Besamu-in-nieuwe-vorm op. Het bedrijf bestond al langer als computerreparatiebedrijf, maar de vlag ging een andere lading dekken. Als afgestudeerde van de faculteit Elektrotechniek van de Universiteit Twente had Meppelink een goede achtergrond op het gebied van de micro-elektronica. In de beginjaren legde hij zich toe op de ontwikkeling van micro-elektronica produkten. Tijdklokken, lichtkranten, temperatuurmeters en optimalisatie-apparatuur gingen tot het pakket behoren. Kern van het succes was aanvankelijk de 'single board computer': één printplaat toegepast in verschillende series produkten.

VERNIEUWING

In 1983 realiseerde Meppelink zich dat het bedrijf weliswaar prima liep, maar dat de ontwikkelingen in de micro-elektronica snel gingen. Tijdig inspelen op die nieuwe ontwikkelingen betekende voor Besamu geen overschakeling op steeds grotere en krachtigere computers, maar miniaturisering. De 'single chip' ging de single board vervangen. Binnen het bedrijf kreeg de programmering van die chip de nadruk. Toepassing werd onder meer gevonden in een elektronisch mededelingenbord waar de beursstanden op verschijnen en elektromagnetische displays.

ONDERNEMINGSFILOSOFIE

Een belangrijke overweging bij het toekennen van de ondernemersprijs is het gegeven dat de produkten van Besamu niet in enorme hoeveelheden worden gemaakt. Het bedrijf stelt kwaliteit voorop door flexibel in te spelen op de vraag en te voldoen aan de specifieke wensen van een afnemer. In de vijf jaren dat Besamu bestaat is het bedrijf uitgegroeid tot een onderneming met 15 personeelsleden (waarvan 3 in de research) en een omzet van 1,7 miljoen. Geen doorgeschoten groei en een ontwikkeling met risico's, maar een solide opbouw.

In de filosofie van Meppelink werken in het ideale bedrijf zo'n 20 mensen. De ontwikkeling en de produktie bevinden zich onder één dak, zodat ze op elkaar kunnen inspelen. Dit biedt voordeel voor bijvoorbeeld de monteerbaarheid van de produkten. Bovendien is een klein bedrijf flexibel, beslissingen worden snel genomen en er wordt efficiënt gewerkt.

De helft van de omzet bestaat uit opdrachten van derden. Een voorbeeld daarvan is de apparatuur die de gegevens over gasstanden en het elektroverbruik van scholen automatisch verzamelt. Op een centrale plaats beheerst zo'n apparaat het verbruik en signaleert het calamiteiten (een kapotte ketel).

Onderzeese kabel in Indische Oceaan

PARIJS – De PTT's van Frankrijk en Singapore hebben de eerste onderzeekabel in de Indische Oceaan in bedrijf gesteld met een beeldtelefoongesprek.

De coaxiaalkabel SEA.ME.WE (South East Asia Middle East-Western Europe) is 13.000 kilometer lang en verbindt La Seyne-sur-Mer bij Marseille met Singapore via Palermo, Alexandrië, Suez, Djeddah, Dhibouti, Colombo en Medan.

De capaciteit tussen Marseille en Djeddah bedraagt 2580 telefoonkanalen; tussen Djeddah en Singapore 1080. SEA.ME.WE kostte $ 400 miljoen en dat werd door 20 landen werden opgebracht.

Wellicht zal de SEA.ME.WE de laatste onderzeese coaxiaalkabel zijn. Het in dienst stellen van de Transatlantische kabel TAT8 is voor 1988 voorzien. Bij deze kabel is van de glasvezeltechniek gebruik gemaakt.

Dr. W. Baier

Normenpakket satelliet-TV

DEN HAAG/BRUSSEL – De Raad van Ministers belast met zaken in verband met de interne markt is accoord gegaan met één Europees pakket van normen van directe uitzending van televisiebeelden per satelliet. Dit systeem dat in de vaktaal MAC-pakket wordt genoemd (multiplexed analogue components) komt in de plaats van de PAL- en SECAM-normen die nu nog in Europa worden toegepast.

Binnen het MAC-pakket onderscheidt men een tweetal verwante systemen – men spreekt van een MAC-pakket familie van normen, C-MAC en D2-MAC – die op relatief goedkope wijze te verenigen zijn. Het grote voordeel van de toepassing van deze MAC-pakket normen is een aanzienlijk betere geluids- en beeldkwaliteit. Verwacht wordt dat de markt voor televisietoestellen die op basis van deze nieuwe normen zullen worden geproduceerd een omvang van 10 miljoen stuks zal bedragen voor de komende 10-15 jaar.

▷

▷ # Brits vijfjarenplan voor vijfdegeneratie computers

LONDEN – Het in 1983 in het Verenigd Koninkrijk gelanceerde vijfjarenplan in geavanceerde technologie kreeg de naam van Alvey Program naar John Alvey, de directeur van British Telecom, die een onderzoek van de overheid leidde om het antwoord te geven op de Japanse uitdaging van een nationale speurtocht naar de vijfde computergeneratie.
De naam viel goed en de mensen gaven de £ 350 miljoen die voor onderzoek en ontwikkeling beschikbaar waren al gauw de naam 'Alvey geld'.

De gelden worden gefourneerd door de Britse regering (£ 200 miljoen) en de industrie (£ 150 miljoen) en worden naar de onderzoekteams gesluist via een speciaal daartoe in het leven geroepen instelling, het zogenoemde Alvey Directoraat. In 1981, toen Japan het idee van een nationaal onderzoek- en ontwikkelingsprogramma ontvouwde, werd het spoedig duidelijk, dat niemand wist, welke vorm de computer van de vijfde generatie zou moeten krijgen. Zou de vijfde generatie misschien een optische computer worden of een machine, die een menselijke taal spreekt?

Het Alvey Directoraat beschikt zelf niet over laboratoria. Vanuit een kantoor in Londen coördineert het een landelijk onderzoek- en ontwikkelingsprogramma, waarbij Britse teams bijeen gebracht zijn uit onderzoekers van rond 60 maatschappijen, waaronder buitenlandse zoals Philips en IBM, van 46 universiteiten en hogescholen en 5 nationale laboratoria. Via consortia of groepen van universitaire en industriële onderzoekers werden in gezamelijk overleg opstellingen gemaakt voor de besteding van het Alvey-geld.
Het directoraat gaf zijn steun aan meer dan 100 van de 550 ingediende voorstellen, en stelde een programma samen van zeven brede onderzoeksterreinen:
1. VLSI: geometrie beneden de 1 micrometer;
2. software-ontwikkeling;
3. IKBS: Intelligent Knowledge Based Systems;
4. MMI: Man-Machine-Interfaces;
5. Systeemarchitectuur;
6. 'Large demonstrators' (prototype vijfde generatie computers);
7. infrastructuur en communicatie.

De sector uit het programma, die de grootste belangstelling voor zich opeiste is die van de *Large Demonstrators*. Deze worden als prototypen gezien, nieuwe concepten die de deelnemende maatschappen over vijf tot zeven jaar een commerciële voorsprong zullen geven.
Uit de zeven uitgewerkte voorstellen die waren ingediend koos het directoraat uiteindelijk de vier, die het beste in het programma pasten. Dit zijn:

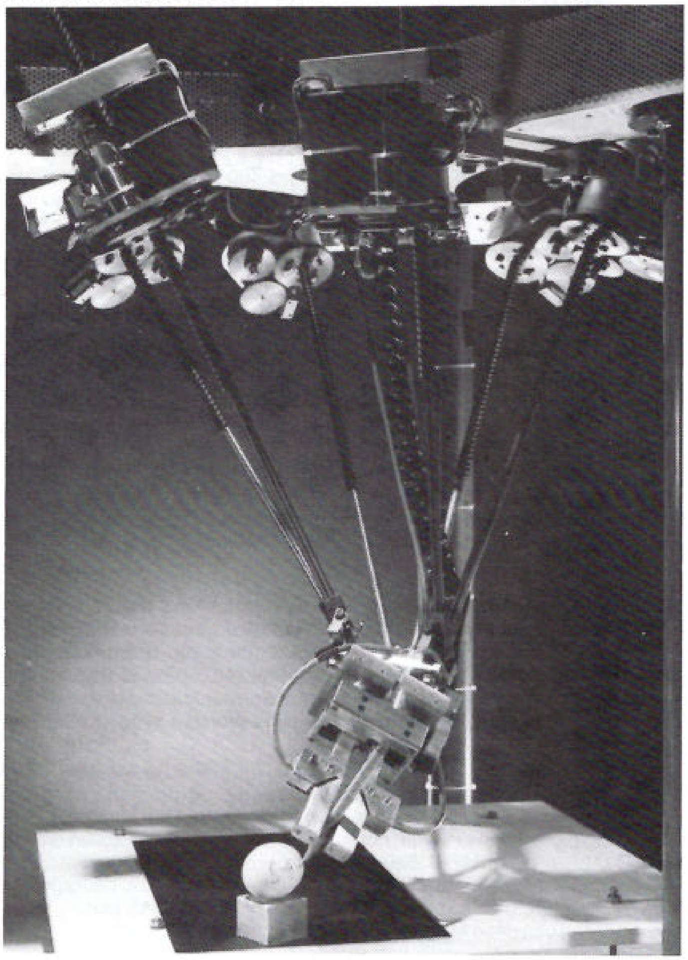
– Een project van £ 6,5 miljoen voor de ontwikkeling van een nieuw computersysteem voor de Britse Overheid op het gebied van de gezondheidszorg en de sociale zekerheid. Het wordt geleid door *ICL*.
– Een ontwerp voor een volledig geautomatiseerde fabriek. De leiding berust bij *GEC* en *Lucas - CAV*.
– Een tekstverwerker en werkstation met spraakinvoer, naar wordt aangenomen een vitaal deel van een vijfde generatie computersysteem. De leiding is in handen van *Plessey*.
– Een £ 7,5 miljoen kostend, vijf jaar durend project voor de ontwikkeling van een mobiel informatiesysteem met kwaliteiten als routebegeleiding en foutenlokalisering in elektriciteitsvoorzieningssystemen. Hiervan heeft *Racal Electronics* de leiding.

ESPRIT
Parallel met het Alvey-programma startte de EG het European Strategie Programme of Research in Information Technology (ESPRIT) waarbij onder de 12 initiatiefnemers uit de Europese elektronische industrie er drie Britse waren: GEC, Plessey en ICL.
Esprit werd beschouwd als een manier om de kracht van Europese industrieën te vergroten. Deelnemers hebben vrije toegang tot alle technologieën die te voorschijn komen en zijn vrij te kiezen wat zij ervan willen gebruiken om hun eigen produkten te ontwerpen en te maken.

Twee nieuwe en onderling met elkaar verband houdende Europese research-programma's op het gebied van geavanceerde technologieën, beginnen nu vorm te krijgen, aangespoord door het succes van zowel Esprit als Alvey. Dit zijn Eureka en het onlangs gelanceerde BRITE, Basic Research in Industrial Technologies for Europe, dat de beginselen en lessen van Esprit tracht in te brengen in de meer traditionele gebieden van de Europese industrie.

David Fishlock

De Gadfly-robot van GEC Research Laboratories maakt deel uit van het Britse Alvey-programma. De robot kan worden geprogrammeerd om ingewikkelde bewerkingen op kwetsbare, onregelmatig gevormde oppervlakken uit te voeren – zelfs, zoals hier, het schrijven op een ei.



Bouw zenders Nederland 3 versneld

DEN HAAG – Om bij de start van het derde TV-net per 1 oktober 1987 een zo groot mogelijk aantal kijkers te kunnen bereiken, zal de NOZEMA de bouw van de nieuwe zenders versnellen. Naast de zenders in Lopik en Smilde zullen ook de zenders te Markelo en Roermond de uitzendingen van Nederland 3 van het begin af aan uitzenden. In december 1987 start de zender Arnhem de uitzendigen, in januari 1988 de zender Goes en in april 1988 de zender Wieringermeer.
De acht hulpzenders (Eys, Maastricht, Pietersberg, Slenaken, Noordbeek, Hulsberg, Losser en Wijk aan Zee) zullen uiterlijke eind mei 1988 gaan uitzenden.

Het oorspronkelijke schema van de NOZEMA voor de bouw van de zeven hoofd-en acht hulpzenders ging uit van een start van Nederland 3 per 1 oktober 1988. Tijdens de behandeling van de ontwerp-Mediawet in de Tweede kamer heeft de Minister van WVC te kennen gegeven de invoering van een derde TV-programma een jaar te willen vervroegen. Echter niet alle kijkers in Nederland zouden dan bereikt kunnen worden. Om per 1 oktober 1987 een zo groot mogelijk aantal kijkers in staat te stellen Nederland 3 te kunnen ontvangen, heeft NOZEMA de minister van WVC een versnelling van het bouwprogramma voorgesteld; de bewindsman heeft hiermee nu ingestemd.
Om de uitzendingen van Nederland 3 mogelijk te maken worden ook antennes in de zendmasten te Roermond, Lopik en Goes vernieuwd. Deze antennes zullen respectievelijk begin, midden en eind 1987 gereed zijn.

De zenders van Nederland 3 zijn geschikt voor uitzending van het geluid in stereo. Voor de ontvangst van het derde TV-net zullen de kijkers gebruik kunnen maken van de antenne waarmee Nederland 2 ontvangen wordt.

Voorzitter VNO bepleit instellen octrooi-prijs

LEIDEN – „Om de groeiende samenwerking tussen universiteiten en het bedrijfsleven te illustreren en om het belang van die samenwerking te onderstrepen, zou er een prijs moeten worden ingesteld voor het meest vooraanstaande octrooi dat is voortgekomen uit samenwerking tussen universiteit en bedrijfsleven. Deze prijs zou periodiek moeten worden toegekend door een paritair samengestelde jury die gepatenteerde vindingen beoordeelt op hun wetenschappelijke originaliteit en commerciële perspectieven."

Dit verklaarde *mr. C.J.A. van Lede*, voorzitter van het Verbond van Nederlandse Ondernemingen VNO, tijdens een door de Leidse universiteit georganiseerde ontmoetingsdag tussen bedrijfsleven en universiteit.
Volgens mr. Van Lede is het door de aard van het huidige innovatieproces niet meer goed mogelijk dat universiteiten en ondernemingen geïsoleerd en zonder onderlinge samenwerking en coördinatie optimale wetenschappelijke en technologische vernieuwingen bereiken. „Ondanks het feit dat er op enkele terreinen al goede resultaten worden geboekt is een verbetering van de samenwerking tussen universiteit en bedrijfsleven noodzakelijk. Universiteiten zullen sterk gemotiveerd moeten zijn om in samenwerking met het bedrijfsleven voor dat bedrijfsleven relevante onderzoeks-en opleidingsactiviteiten op te zetten, waarbij rekening wordt gehouden met de zowel bij ondernemingen als bij de overheid aanwezig beperkingen in de vorm van geld en tijd", aldus de voorzitter van het VNO.

Mr. C.J.A. van Lede

Naast het instellen van een octrooiprijs zou de heer Van Lede willen bevorderen dat gekwalificeerde buitenstaanders als 'visiting professor' gastcolleges gaan verzorgen bij instellingen voor wetenschappelijk onderwijs. Ook zei hij het wenselijk te achten dat – analoog aan in het buitenland gangbare praktijken – universitaire vakgroepen en hoogleraren worden verplicht zelf inkomsten te verwerven door contractresearch en consultancy.
De voorzitter van het VNO verklaarde tenslotte dat het zeer wenselijk is trefpunten in te stellen waar beoefenaren van wetenschap en vertegenwoordigers van het bedrijfsleven op hetzelfde vakgebied, elkaar informeel ontmoeten en leren kennen.

Stichting voor Publieksvoorlichting over Wetenschap en Techniek

ROTTERDAM – Per 1 januari 1987 is ir. F.K. Kappetijn (37) als directeur in dienst getreden van de Stichting voor Publieksvoorlichting over Wetenschap en Techniek. De heer Kappetijn was directeur van VNU Database Services, onderdeel van de Nieuwe Media Groep BV (VNU).

De Stichting voor Publieksvoorlichting over Wetenschap en Techniek is een particuliere stichting die minstens vijf jaar lang door de ministeries van Onderwijs en Wetenschappen en Economische Zaken met vijf miljoen gulden per jaar zal worden gesubsidieerd.
De stichting heeft als taken het verschaffen van informatie, adviezen en ondersteuning aan organisaties, instanties en media die zich bezighouden met voorlichting over wetenschap en techniek. Verder zal de stichting – al dan niet samen met anderen – een programma van voorlichtingsactiviteiten opzetten en uitvoeren, voorzover hierin niet door anderen kan worden voorzien.
De heer Kappetijn studeerde wiskunde aan de Technische Universiteit van Delft (TU Delft), was werkzaam als wetenschappelijk medewerker aan de Afdeling Luchtvaart- en Ruimtevaarttechniek van de TU Delft, was bijna vier jaar redacteur wetenschappen en technologie bij Elseviers Weekblad en is sinds 1983 in verschillende functies betrokken bij de nieuwe media-ontwikkelingen van VNU. De heer Kappetijn is voorzitter van het Telecom Platform en is lid van de commissie Integratie Lokale Telecommunicatie-infrastructuren (Commissie Zegveld).

Inl.: Stichting voor Publieksvoorlichting over Wetenschap en Techniek, Van Beuningenstraat 9, 3039 WC Rotterdam.

Security 87 in Jaarbeurs Utrecht

UTRECHT – Van dinsdag 22 tot en met vrijdag 25 september 1987 wordt voor de achtste maal in de Jaarbeurs in Utrecht de Internationale beveiligingsvakbeurs – Security '87 – gehouden.
De vakbeurs Security, die sinds 1973 jaarlijks plaatsvindt – in de oneven jaren in Utrecht en in de even jaren in Essen, West Duitsland – zal ook in 1987 het concentratiepunt zijn van vraag en aanbod voor alle sectoren van de beveiligingsindustrie.

Dat de beveiligingsmarkt nog steeds een groeimarkt is blijkt uit de belangstelling voor deelname aan de beurs van de kant van binnen- en buitenlandse ondernemingen.

In 1985 presenteerden 244 exposanten op een netto expositie-oppervlakte van 10.000 m^2 de systemen, apparaten, installaties en diensten van ruim 760 ondernemingen afkomstig uit 21 landen. Dit is een stijging van 15% ten opzichte van 1983 toen 220 exposanten uit 23 landen ruim 650 ondernemingen vertegenwoordigden. Verwacht wordt dat ook voor 1987 deze stijging zich zal voortzetten.
Ook het aantal bezoekers in 1985 – 13.021, waarvan 1470 afkomstig uit het buitenland – geeft een lichte stijging aan vergeleken met het bezoekersaantal van Security '83, toen 12.946 personen de beurs bezochten.

Security '87 zal een aanbod presenteren van systemen, installaties en apparaten die bij de optimalisering van de beveiliging tegen brand (en de gevolgen van brand), inbraak en diefstal, en bij persoonlijke beveiliging ter beschikking staan.

Cursus microprocessortechniek HTS Arnhem

ARNHEM – Naast de reeds bestaande cursussen meet-, regel- en besturingstechniek en bouwinformatica is de HTS te Arnhem begin december een cursus microprocessortechniek gestart. De cursussen worden gegeven onder auspiciën van de Federatie Post Hoger Beroepsonderwijs.

De cursus richt zich op afgestudeerde HTS-ingenieurs of gelijkwaardig opgeleiden, die hun kennis op dit vakgebied willen aanvullen of vernieuwen. De cursus is zodanig opgezet dat alleen de basisprincipes van de digitale techniek bekend worden verondersteld.
De doelstelling van de cursus is de deelnemers zodanig op te leiden dat zij zelfstandig een microprocessorsysteem op kaartniveau kunnen selecteren, configureren en programmeren t.b.v. een besturingsprobleem. De programmering zal daarbij geschieden zowel met Assembly als met Pascal.

In een case-study zal inzicht worden verschaft hoe door het gebruik van moderne complexe IC's kan worden gekomen tot een geminimaliseerd besturingssysteem voor toepassingen waarbij sprake is van grote(re) aantallen.
Doelbewust is gekozen voor een groot aantal prakticum-uren; veelal zal een deel van de theorie ook tijdens het prakticum worden gegeven. Door deze opzet kan een hoog studierendement worden bereikt tijdens de lessen en wordt vermeden dat daarnaast een (te) grote studiebelasting ontstaat.
Bij het met goed gevolg meedoen aan een afsluitend examen wordt een diploma uitgereikt dat erkend is door de Federatie Post Hoger Beroepsonderwijs.

Cursusduur: behoudens de schoolvakanties gedurende één jaar elke dinsdag van 14.00 tot 21.30 uur. De cursus start begin december 1986.

Telefonische informatie is te verkrijgen bij de HTS Arnhem, ir. J.J. Schrage of ir. E.L.M. Haffmans.
Cursusbrochure en/of aanmeldingsformulier is aan te vragen bij de administratie van de HTS Arnhem.

▷

Fujitsu en Schlumberger samen in nieuw bedrijf

In een gemeenschappelijke verklaring maakten Fujitsu Ltd. en Schlumberger Ltd. bekend een beginselaccoord te hebben bereikt om de halfgeleider-activiteiten van Fairchild uit te breiden door Fujitsu's Amerikaanse halfgeleidervestiging (Fujitsu Microelectronics Inc.) en enige andere Fujitsu-vestigingen in Europa te integreren. Fujitsu zal circa 80%, Schlumberger ongeveer 20% van de nieuwe internationale Amerikaanse maatschappij voor rekening nemen.

Onder de bepalingen van het beginselaccoord zal Fujitsu een aanmerkelijk aandeel in Fairchild investeren. De directie van de onderneming zal samengesteld zijn uit zowel vertegenwoordigers van Fujitsu en Schlumberger als andere Amerikanen.
Donald W. Brooks, president van Fairchild Semiconductor Corporation, die tot president van de uitgebreide Fairchild company zal worden benoemd, zei dat het bedrijf een internationaal net van Fairchild- en Fujitsu-technologieën, produkten en diensten zal bieden. De huidige afnemers van Fujitsu en Fairchild zullen van de uitgebreidere produktiemogelijkheden op alle grote wereldmarkten profijt hebben. De uitwerking van het principe accoord tot een definitieve overeenkomst is gaande en vergt ook een fiat van de overheden en goedkeuring van de directies van Fujitsu en Schlumberger.

Luchthaven Frankfurt installeert glasvezels

FRANKFURT – Standard Elektrik Lorenz AG (SEL), Stuttgart, gaat een acht kilometer lange glasvezelkabelinstallatie met 60 vezels aanleggen op de luchthaven Frankfurt. De luchthaven, die al sinds 1983 glasvezeltechniek toepast, wordt daarmee de grootste privé-gebruiker van deze nieuwe technologie in Europa.

Over tien verschillende kabelinstallaties met meer dan 900.000 meter vezellengte worden digitale spraakkanalen, data- en videosignalen tussen de nieuwe verkeerstoren en het bestaande controlecentrum overgedragen.
Doorslaggevend voor de beslissing om in plaats van conventionele installaties met koperdraden de glasvezeltechniek toe te passen zijn:
– de uitstekende transmissiekwaliteit ook bij extreme storingsinvloeden;
– de nagenoeg onuitputtelijke overdrachtscapaciteit, die bij de voortdurend toenemende informatiestroom en informatieverwerking een steeds grotere betekenis krijgt;
– de al op dit moment beschikbare systemen en omvormers die het mogelijk maken om alle transmissietechnische problemen op te lossen.

SEL zal de kabelinstallatie midden 1987 aanleggen. De FAG zal het al in aanbouw zijnde glasvezelnetwerk verder uitbouwen en zo rekening houden met de stijgende informatiebehoefte van de gebruiker.

Silicon Valley geschokt door transactie Fairchild en Fujitsu

Binnenkort zal de tekst boven de ingang van het hoofdkantoor van Fairchild in Cupertino (VS) luiden: Fairchild, A Fujitsu Company.

SAN JOSE (VS) – De verkoop van het grootste deel van Fairchild Semiconductor aan Fujitsu heeft de Amerikaanse halfgeleiderindustrie in beroering gebracht en bezorgdheid gewekt over de ware aard van deze transactie.
Woordvoerders uit Silicon Valley, toch al beducht voor het Japanse optreden hebben bij een transactie een waarschuwende vinger geheven en zullen wellicht zelfs een wettelijke of politieke actie ondernemen om de transactie te laten ontbinden. Toch zeggen veel industriewaarnemers dat naarmate de chipindustrie zich meer wereldwijd verbreidt die transactie er maar een van velen zal zijn. Sommige waarnemers menen dat deze transactie er wel eens snel toe zou kunnen leiden dat ook andere Japanse high-tech combinaties Amerikaanse bedrijven gaan aankopen. Ook is er zorg gerezen dat deze transactie Fujitsu in staat zou kunnen stellen om de recent gesloten Amerikaans-Japans halfgeleider handelsovereenkomst te omzeilen die eist dat Japanse bedrijven hun chips verkopen tegen prijzen die hoger liggen dan de door het US Commerce Department vastgestelde minimumprijzen.

„Er zijn heel wat implicaties die we nog niet kennen," gaf Wilfred Corrigan oud-president van Fairchild als commentaar. Publiekelijk en persoonlijk zetten sommige chipfabrikanten uit Silicon Valley vraagtekens bij de transactie omdat zij menen dat die een van Japanse grootste high-tech bedrijven een zekere belangrijke voorsprong op de Amerikaanse en Europese markten zou geven. Met deze transactie, zeggen zij, zou Fujitsu voor de spotprijs van naar schatting $ 200 miljoen in het bezit kunnen komen van verfijnde, hoogwaardige componenten, een van de weinige marktsectoren die nog door de VS worden gedomineerd. Voorts zou Fujitsu over marketing- en distributieorganisaties kunnen beschikken die voorheen ontoegankelijk waren, alsmede over geheel bij-de-tijdse technologie en fabricageprocessen.

Door de transactie zijn er voorts vraagtekens gerezen over de concurrentiebereidheid en de nationale veiligheid. Een Fairchild-Fujitsu combinatie zou namelijk de markt voor zeer snelle chips gaan beheersen die vooral in grote computers worden gebruikt. Verder zou de transactie ook de defensiecontractanten waarvoor Fairchild een belangrijk leverancier is in moeilijkheden kunnen brengen. De algemene reactie is dat het weer een van die Japanse stunts is die toch wel een enigszins plunderend karakter hebben, zei Corrigan.

DOMINO

De vraag is of deze transactie een soort domino-effect zal krijgen en of er nog meer van dergelijke acties van de zijde van andere Japanse bedrijven verwacht mogen worden. Niet iedereen is het erover eens dat de combinatie de Amerikaanse industrie zal schaden. Maar of dit nu al dan niet een bedreiging is, waarnemers zeggen dat soortgelijke transacties zich waarschijnlijk zullen herhalen. Grote chipfabrikanten aan weerszijden van de Pacific zullen steeds vaker belangrijke internationale verbintenissen aangaan als mogelijkheid om te overleven en te groeien. De groten zullen daarbij volgens Jack Beedle van In-Stat, steeds groter worden en de wereld zal nog heel wat van dergelijke transacties te zien krijgen.
Factoren die tot dergelijke transacties aanzetten noemt Beedle:
– *Financiën:* Veel Amerikaanse chipfabrikanten zullen ook de rest van dit decennium nog verliezen blijven lijden wat hun financiële positie nog verder verzwakt en elke prijs die ze kunnen vragen verder verlaagt. In tussentijd heeft de koersdaling van de Amerikaanse dollar ten opzichte van de belangrijkste wereldvaluta het opkopen van Amerikaanse chipfabrieken door Japanse en andere buitenlandse ondernemingen nog goedkoper gemaakt. Gerekend naar de dollar-yenkoers van 1984 betaalt Fujitsu bijvoorbeeld maar $ 125 miljoen voor Fairchild, aangenomen dat de toenmalige verkoopprijs $ 200 miljoen bedroeg. Het is gemakkelijk in te zien dat dergelijke Amerikaanse aanwinsten door de combinatie van lagere boekwaarden en gunstige wisselkoersen erg verleidelijk zijn. Het is de kans om voor een koopje technologie in huis te halen en het is nog maar een begin.

De ironie wil dat nu de Amerikaanse banken en kapitaalverstrekkers kopschuw zijn ten aanzien van high-tech, er tal van kansen zijn voor buitenlandse beleggers.
Dan is er nog het vraagstuk van de professionele institutionele beleggers in Wall Street met aanzienlijke belangen in de voornaamste Amerikaanse chipfabrieken. Deze willen de waarde van hun aandelen tot het maximale opvoeren maar hebben geen enkele binding met die bedrijven. Dat betekent dat ze niet

ACTUEEL

Geheel optische telefonieschakelaar

PARIJS – Wetenschappers van Thomson CSF hebben een methode gevonden om optische signalen te schakelen zonder die eerst in elektrische signalen te hoeven omzetten. Tot nu toe moesten optische signalen met grote bandbreedte eerst worden omgezet in elektronische signalen met geringe bandbreedte alvorens ze via een netwerk te kunnen doorschakelen.

Een geheel optische telefonieschakelaar zou de hinderpaal van optisch/elektronische omzetting kunnen wegnemen. Het door Thomson CSF hiervoor toegepaste dynamische holografiesysteem werkt met een bismuth-siliciumoxydekristal. Elk stel optische signalen dat uit een matrix van optische vezels naar buiten treedt treft een horizontale en een verticale buigingstralie die op het kristaloppervlak wordt geprojecteerd. De tralie buigt het signaal onder een bepaalde hoek af naar de gewenste fotoreceptor of optische vezel in de uitgangsmatrix.
De buigingstralies worden op het kristaloppervlak geprojecteerd met behulp van een stel afstembare kleurstoflasers. Als de laserbundels over het kristal bewegen ontstaat een interferentiepatroon dat de buigingstralie tot stand brengt. Door de frequentie van de lasers te veranderen worden de tralieafstanden veranderd. Daarmee verandert ook de hoek waaronder de lichtsignalen worden afgebogen zodat ze naar een andere uitgangsvezel worden geleid. Het schakelpatroon kan dan ook onvertraagd worden gewijzigd.
Een door Thomson CSF vervaardigd prototype van de schakeling kan met een schakeltijd van niet meer dan 20 ms een enkele lichtbundel naar elk van de 200 uitgaande adreslijnen doorschakelen. De ontwikkelaars denken met een enkele schakelmatrix zeker 10000 vezels te kunnen schakelen. Wel geven ze toe dat het diffractierendement (dat deel van het signaal dat daadwerkelijk wordt afgebogen) van 1% nu bij het prototype moet worden opgevoerd tot ca. 10 of 20% voor praktijkschakelingen.

Brian Dance

▷ al te afwijzend staan tegen overname als daarbij een aantrekkelijke prijs wordt geboden.

– *De handelsovereenkomst:* Voor het merendeel zijn de minimumprijzen die tot nu toe werden vastgesteld hoog genoeg geweest om de Japanners een verminderde omzet te laten boeken terwijl Amerikaanse bedrijven niet aan die minimumprijzen werden blootgesteld en analysten menen dan ook dat dat waarschijnlijk een belangrijke rol in de Fairchild-Fujitsu transactie heeft gespeeld. Wat de Japanners in feite kopen is een methode om de handelsovereenkomst te omzeilen, maar Fairchild zal een Amerikaans bedrijf blijven.

– *Technologie*: In de begindagen van de halfgeleiderindustrie kon de gebruikte produktie-uitrusting de ene fabrikant een grote voorsprong op de andere geven. Vandaag de dag kan echter vrijwel iedereen met voldoende financiële middelen de meest geavanceerde apparatuur aanschaffen. Het resultaat daarvan is dat vroeg of laat iedereen met geld zijn intrede in deze bedrijfstak kan doen. Als dat gebeurt worden pure technologie en apparatuur veel minder concurrentiebepalende factoren en moeten alle fabrikanten binnen elkaars afzetgebied leren leven. Dat is wat Fujitsu en Fairchild ertoe aanzet hun krachten te bundelen en dat zal hen ook blijven stimuleren. Er is nu sprake van een definitieve wereldwijze verbreiding van de halfgeleiderindustrie.
– *Te veel fabrieken*: De afgelopen jaren hebben chipfabrikanten over de hele wereld een te grote produktiecapaciteit opgebouwd en consolidatie is dan ook onvermijdelijk. „De enige manier waarop bedrijven tot het einde van deze eeuw kunnen overleven is tot enige vorm van consolidatie te komen".

TOEKOMST
En hoe staat het nu met toekomstige verbintenissen? De dag nadat de Fairchild-Fujitsu transactie bekend werd gemaakt, werd *National* als mogelijke volgende kandidaat genoemd, met *Hitachi* en *Toshiba* als potentiële partners.

„Ik denk niet dat het tot een algehele uitverkoop zal komen," zei Tatsuno van Dataquest over mogelijk transacties met betrekking tot National of andere Amerikaanse chipfabrikanten. „De Japanse bedrijven willen de Amerikaanse naam behouden. Je hebt dan het handelsmerk, distributiekanalen – alles – kant en klaar en op de juiste plaats." National Semiconductor wees gesprekken over een mogelijke transactie snel van de hand. „Dat komt in onze boeken niet voor," zei vice-president Linda Baker.

Hoewel analysten menen dat wereldwijde factoren op langere termijn tot meer verbintenissen zullen aanzetten, geloven sommige waarnemers dat het een en ander snelle defensieve acties door andere grote Japanse high-tech bedrijven zal uitlokken. Japanners beconcurreren elkaar zeer sterk en houden elkaar voortdurend in het oog. Gegeven dat feit is het niet moeilijk in te zien waarom andere Japanse firma's niet op soortgelijke wijze zouden handelen. Er hoeft maar de indruk te bestaan dat Fujitsu hiermee een bepaald voordeel heeft behaald en andere bedrijven zullen op precies dezelfde wijze reageren, zei marktonderzoeker Adam Culney. „En je mag verwachten dat ze dat met de huidige koers van de yen snel zullen doen."

Als dat gebeurt zou het concurrentie-evenwicht tussen de Amerikaanse en de Japanse chipindustrie nog wel eens verder verstoord kunnen raken.

(ANA)

Nieuw pand Logica

ROTTERDAM – De Minister van Economische Zaken, Dr. R.W. de Korte, heeft het nieuwe kantoorgebouw van Logica BV geopend aan de Wijnhaven 16 in Rotterdam. Dit nieuwe gebouw biedt nu plaats aan 220 medewerkers en er zijn ruime mogelijkheden voor de geplande expansie.

Over de stand van zaken in de automatiseringsbranche zei Minister De Korte in zijn openingsspeech dat zeker ook in deze bedrijfstak geldt dat op langere termijn alleen hooggekwalificeerde bedrijven de concurrentie zullen kunnen volhouden. Logica BV heeft wat dat betreft een goede staat van dienst op het gebied van informatietechnologie.
Na de officiële opening werd een rondgang door het gebouw gemaakt. Er werden demonstraties gegeven van Logica's ON/2 software pakket voor netwerken van geldautomaten en een kwaliteitscontrole systeem gebaseerd op een computer die praat en verstaat.

V.l.n.r. prof. F. Böttcher, minister De Korte en Duncan Craig (directeur Logica) tijdens de opening van het nieuwe pand.

Cursus Design for Assembly

DEN HAAG – In februari organiseert de VOA, Vereniging voor Bedrijfskunde, een driedaagse cursus Design for Assembly, kortweg DFA. DFA is een analysetechniek, die is gericht op kostenbesparing bij de assemblage van samengestelde produkten. Door een systematische analyse van het assemblageproces kan de analist/ontwerper op snelle en doelgerichte wijze bepalen, waar kostenvermindering noodzakelijk c.q. mogelijk is en hoe deze gerealiseerd kan worden door verandering van het produktontwerp.

DFA, dat zowel toegepast kan worden bij bestaande als bij te ontwerpen produkten, wordt gebruikt om de montage-(on)vriendelijkheid te beoordelen van produkten, die door middel van manuele assemblage worden samengesteld én om de economische en technische (on)mogelijkheden te toetsen van de eventuele mechanisatie van assemblage met robots, manipulatoren of speciale machines.
De DFA-methode is vooral geschikt voor constructeurs, ontwerpers, tekenaars en bedrijfskundigen.
De cursus staat open voor deelnemers afkomstig uit verschillende bedrijven. Bij voldoende belangstelling zal deze later in het jaar herhaald worden. Daarnaast bestaat de mogelijkheid voor een interne bedrijfscursus (minimaal 12 deelnemers).

Inl.: VOA-secretariaat, Neuhuyskade 40, 2596 XL Den Haag (070) 180180. ▷

Zakennieuws

● Adviesbureau Spectraal heet voortaan **International Brainware** en heeft als nieuw adres Prinsengracht 63-65, 2512 GB Den Haag (070) 809141, telex 33014. Postadres is postbus 423, 2270 CK Voorburg.

● **Doedijns BV** heeft de exclusieve verkooprechten van *MTL Ltd.* op zich genomen. Het programma omvat componenten ter bescherming van elektrische en elektronische apparatuur die is opgesteld in explosie-gevaarlijke ruimten. Tevens is er een uitgebreid programma van „lightning protection units" waarmee elektronische apparatuur wordt beveiligd tegen gevolgen van blikseminslag.
Inl.: Doedijns Instrumentatie, Polakweg 6, 2288 GE Rijswijk (070) 401600.

● **Omron Tateisi Electronics Co.** heeft het volledige aandelenpakket van Carlo Gavazzi Omron Holding AG, Zwitserland, in **Carlo Gavazzi Omron BV** per 1 december 1986 jl. overgenomen. Hierdoor zal Carlo Gavazzi Omron BV een 100% dochter worden van Omron Tateisi Electronics Co. en is per diezelfde datum de naam gewijzigd in **Omron Electronics BV.**
Inl.: Carlo Gavazzi Omron BV, postbus 9610, 1006 GC Amsterdam (020) 196363.

● **Modcomp Nederland BV** en **IMX Systems Corp. (Nederland) BV** zijn overeengekomen dat IMX exclusief distributeur van *Modcomp videotex systemen* is geworden.
Inl.: IMX Systems Corp. (Nederland) BV, Westblaak 146, 3012 KM Rotterdam (010) 4145466.

● Het door het **Nationaal Lucht- en Ruimtevaartlaboratorium (NLR)** ontwikkelde softwarepakket *Edipas* is in november jl. gekocht door de groep Transportvliegtuigen van de Italiaanse vliegtuigindustrie **Aeritalia.** Deze transactie betreft de gebruiksrechten en het onderhoud van Edipas. Aeritalia gaat het pakket gebruiken voor het beheren, analyseren en presenteren van de omvangrijke gegevensverzamelingen uit de diverse disciplines die een rol spelen in het (voor)ontwerpfase van een vliegtuig. In Nederland is Edipas onder meer gebruikt in de studiefase van de nieuwe Fokker-vliegtuigen.
Inl.: NLR, Hoofdafdeling Informatica, postbus 90502, 1006 BM Amsterdam (020) 5113113.

● De tot het Philipsconcern behorende **NKF Groep BV** te Rijswijk en **Venture Capital Investors BV (VCI)** te Rotterdam hebben een overeenkomst getekend inzake de overdracht door NKF Groep van alle aandelen **NKF Kabel BV** aan een consortium onder leiding van VCI. NKF Kabel fabriceert kabels en kabelsystemen voor energietransport en telecommunicatie.

● Het onlangs in gebruik genomen nieuwe bedrijfsgebouw van **AVT** in Deurne, is uitgebreid met een audio-visuele demonstratie- en proefruimte. AVT heeft nu de mogelijkheid om het totale leveringsprogramma werkend ten toon te stellen.

● **Compagnie des Machines Bull, Honeywell Inc.** en **NEC Corp.** hebben een wilsverklaring („memorandum of understanding") getekend, die moet leiden tot de oprichting van de eerste computermaatschappij, die het gezamelijke eigendom is van Amerikaanse, Europese en Japanse partners. De voorgenomen onderneming zal de medewerkers/sters, het afnemersbestand, de produktiefaciliteiten en Research & Ontwikkeling van Honeywell Information Systems (HIS) omvatten en zal gebruik kunnen maken van specifieke bekwaamheden en technologieën van alledrie de investerende ondernemingen. De definitieve overeenkomst wordt rond 31 maart 1987 verwacht.
Inl.: Honeywell Bull (Nederland) NV, postbus 9039, 1006 AA Amsterdam (020) 5101911.

● Na twaalf jaar het importeurschap in Nederland voor *Convergence* (video-editors) te hebben gevoerd, is door **Sony Industrial** en **Convergence** besloten per 1 januari 1987 hun relatie in deze te beëindigen. Alle door Sony Industrial geleverde Convergence-apparatuur kan voor 100% op service blijven rekenen.
Inl.: Brandsteder Electronics BV, Jan van Gentstraat 119, 1171 GX Badhoevedorp (02968) 81911.

● De nieuwe gemeenschappelijke onderneming van *BASF Aktiengesellschaft* en *Siemens Aktiengesellschaft* zal **Comparex Informationssysteme GmbH** heten. In deze onderneming zullen zij hun activiteiten op het gebied van plus compabibele mainframes en computerrandapparatuur onderbrengen. Doel van de samenwerking is de versterking van de concurrentiepositie.

● **Fujitsu Mikroelektronik GmbH** heeft een vertegenwoordigend kantoor in Eindhoven geopend. Het adres luidt Europalaan 6 b, 5623 LJ Eindhoven (040) 447440, telex 59265, fax (040) 444158.

● De **Datex-groep** heeft in Den Bosch een nieuw regiokantoor geopend. In dit kantoor zal een vijftal werkmaatschappijen van Datex vertegenwoordigd zijn die samen het gehele informatica dienstverleningsgebied bestrijken. Dit zijn Datex Industrial Automation BV, Datex Software BV, Datex Systems BV, Alpha Computer Diensten BV en Datex Informatica Instituut BV.
Inl.: Datex, Tinnegieterstraat 12, 5232 BM Den Bosch (073) 409911.

Verhuizingen

● **Convex Computer BV** heeft een nieuw onderkomen in het World Trade Center betrokken. Het adres is ongewijzigd Strawinskylaan 737, 1077 XX Amsterdam (020) 640346, fax (020) 793049, telex 14028.

● **Duursma Aandrijvingen BV** heeft een nieuw bedrijfspand betrokken op het industrieterrein "De Mars". Het adres luidt Pollaan 52, 7202 BX Zutphen, postbus 178, 7200 AD Zutphen (05750) 11222, telex 49752, fax (05750) 13541.

● **Endress+Hauser BV** is verhuisd naar een nieuw pand aan de Nikkelstraat 6-12, 1411 AK Naarden (02159) 58611, telex 43450, fax (02159) 58825. Postadres is postbus 5102, 1410 AC Naarden.

● **Brown Boveri Nederland** heeft op 5 januari jl. nieuwe kantoren en werkplaatsen betrokken aan de Marten Meesweg 5 in de wijk Oosterflank van de Rotterdamse deelgemeente Prins Alexander. De officiële opening zal op 14 april a.s. verricht worden door dr. R. de Korte, minister van Economische Zaken. Het correspondentie-adres is postbus 301, 3000 AH Rotterdam (010) 4078911, fax (010) 4562288, telex 21539.

Personalia

De heer **K.H.A. Verhoeven** (26) is bij *Computer Associates* in dienst getreden als Manager Micro Division. Voorheen was hij werkzaam bij Dataplus.

Bij *Omron EFTS European Business Headquarters* is de heer **Senki Kanai** aangesteld als Executive Chief Officer. Hij was reeds in dienst bij Omron Tateisi Electronics Co. in Japan. De heer **H.P. Hambuecker** is benoemd tot Managing Director van *Omron Europe GmbH.*

De heer **B. Struyf** is bij *Intra Electronics* te Deurne in dienst getreden als Manager. Voorheen was hij werkzaam bij SGS.

Per 31 december 1986 jl. is de heer **H.A. Peters** afgetreden als directeur van *Osram Nederland BV* en per diezelfde datum benoemd als President van Osram Corp., VS. De heer **C.L.J. Bruines** volgt hem op als statutair directeur van Osram Nederland.

Bij *Convex Computer BV* is de heer **H. Heideman** aangesteld als Marketing en Sales Manager en mevr. **M. Slot** als Office Manager.

De heer **E. Entrop** is bij *Ericsson Information Systems BV* in dienst getreden als Marketing Communications Manager. Voorheen was hij werkzaam bij JWT Deltakos Europe BV.

Bij *Uccel Software Products BV* is de heer **J.H. Ninaber** in dienst getreden als consultant voor technische gebruikersondersteuning.

Mevrouw **L. van der Veen** is bij *Burke Associates* in dienst getreden als Consultant. Voorheen was zij werkzaam bij Ericsson Information Systems.

Bij *Vitel Data BV* is de heer **A. Smeets** (38) in dienst getreden als Sales Engineer Data. Voorheen was hij werkzaam bij AEG te Rotterdam.

Per 1 januari 1987 is de heer **L. Hielema** benoemd tot algemeen directeur van *Honeywell BV* te Amsterdam. Hij volgt de heer **J. List** op die per gelijke datum Vice-President Technology & Operations wordt bij *Honeywell Europe SA* te Brussel.

Per 1 februari 1987 vertrekt de heer **I.M. van Bachum** bij ICL Nederland BV als algemeen directeur en zal per diezelfde datum in dienst treden bij *Rank Xerox (Nederland) BV* als algemeen directeur. Hij volgt in deze functie de heer **P. Crawford Taylor** op. De heer **H. Jarnik,** Vice-President ICL international third party sales and collaborations, neemt tijdelijk de directiepost bij *ICL Nederland BV* waar.

De heer **J.P. van Jole** is benoemd tot directeur van *Bravenboer & Scheers Terneuzen BV.*

De heer **J. van den Berg** is benoemd tot directeur Systems Marketing van *NCR Benelux.*

Bij *Prime Computer* is de heer **J. Landsman** (42) benoemd tot directeur Nederland en de heer **A.E. Verstraeten** (43) tot directeur België.

De heer **R.V. Maddocks** gaat Uccel te Vianen verlaten en op het kantoor in Londen de functie vervullen van Marketing Director voor de *International Software Division van Uccel.* De heer **B. Mann** volgt hem op als General Manager.

Contacthoek

ELEKTRONICA biedt bedrijven de mogelijkheid met elkaar in contact te komen door middel van de rubriek 'Contacthoek'. Naast eventuele binnenlandse aanmeldingen selecteert de redactie aanvragen uit het buitenland, die zij van bedrijven zelf of via de ministeries van Economische Zaken, ambassades en andere instellingen ontvangt. Voor deze oproepen geldt als criterium dat er een daadwerkelijke handelsovereenkomst moet worden aangeboden.

ELEKTRONICA neemt geen verantwoording voor de juistheid van de technische gegevens, noch acht het zich verplicht bestaande overeenkomsten tussen fabrikanten en vertegenwoordigingen te annonceren.

● Britse fabrikant/leverancier van zonne-energie-produkten, zoals bijvoorbeeld tuinverlichting, klokken, auto-onderdelen, zoekt contact met wederverkopers en importeurs/groothandelaren in Nederland.
Inl.: I.F. Garner, Chronar Ltd., 49 Albemarle Street, Londen W1X 3FE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4414910535, telex 264115.

● Ervaren verkoop/marketingorganisatie, gevestigd nabij Londen, wil als vertegenwoordiger optreden voor Nederlandse bedrijven met hoogwaardige elektronica.
Inl.: J.R. Hall, Eskdale International Ltd., 30 unit 2, Platts Eyot, Lower Sunburry Road, Hampton, Middlesex, Groot-Brittannië, tel.: 09-4419795322, telex 312242.

● Belgische maatschappij, exclusief importeur voor de Benelux van elektronische modulaire PABX-telefooncentrale (1...6 buitenlijnen, 2...16 binnenposten, pulse en DTMF, Europees fabrikaat) zoekt een agent voor Nederland, erkend als installateur.
Inl.: Nederlandse Kamer van Koophandel voor België en Luxemburg, Congresstraat 18, 1000 Brussel, België, tel.: 09-3222191174, telex 63174 (met vermelding van nr. 10803).

● Belgische onderneming, gespecialiseerd op het gebied van telefonie, antwoordapparaten, schrijvers en telefoonuitrusting-installaties, microcomputers voor telefoonbeheer, biedt zich aan als vertegenwoordiger voor Nederlandse leveranciers van randapparatuur voor de telefonie. Bijvoorbeeld takstellers, videofoons, telefax, telefoons, versterkers.
Inl.: Nederlandse Kamer van Koophandel voor België en Luxemburg, Congresstraat 18, 1000 Brussel, België, tel.: 09-3222191174, telex 63174 (met vermelding van nr. 10795).

● Belgische handelsonderneming biedt zich aan als vertegenwoordiger van "EX" materiaal (diverse apparatuur) en hoogspanningsschakelmateriaal (voor hoogspanningscabines).
Inl.: Nederlandse Kamer van Koophandel voor België en Luxemburg, Congresstraat 18, 1000 Brussel, België, tel.: 09-3222191174, telex 63174 (met vermelding van nr. 10795).

● **IP Industrial Products GmbH,** exporteur/fabrikant van elektronica (halgeleiders, IC's, hybridische schakelingen, connectoren, schakelaars, enz.) zoekt contact met soortgelijke firma's in Nederland.
Inl.: IP Industrial Products GmbH, Dr. M.D. Pourkian, Postfach 2662, 2000 Hamburg 13, BRD, tel.: 040-106615, telex 2164598.

Agenda februari

17...20 Düsseldorf
Online
Europese tentoonstelling voor techn. communicatie
Inl.: Nederlands-Duitse Kamer van Koophandel, postbus 80533, 2508 GM Den Haag, tel.: 070-651955.

17...21 Brussel/ERC
Microtex
Salon van Mini- en Micro-informatica
Inl.: tel.: 09-3226493578.

18...19 Londen
Cable television and satellite broadcasting conference
Inl.: The Financial Times Conference Organisation, Minster House, Arthur Street, Londen EC4R 9AX, Groot-Brittannië, tel.: 09-4416211355.

19 Rotterdam
Voorlichtingsbijeenkomst **"Autokosten voor ondernemers uit het midden- en kleinbedrijf"**
Inl.: Kamer van Koophandel Rotterdam, tel.: 010-4145022.

9...11 Rotterdam
European conference on industrial integration
Inl.: Erasmus Universiteit Rotterdam, kamer CB-05, postbus 1738, 3000 DR Rotterdam, tel.: 010-4081143, tx: 24421.

9...12 Chicago
ProMat
Inl.: Redactie Transport + Opslag, tel.: 08340-49522/49525.

21...25 Frankfurt
Int. Frankfurter Messe Frühjahrsmesse
Inl.: Messe Frankfurt GmbH, Ludwig-Erhard-Anlage 1, 6000 Frankfurt 1, BRD, tel.: 09-49697575363, tx: 411558.

23...26 Londen
Seminar **"Digital image processing analysis and applications"**
Inl.: Frost & Sullivan Ltd., Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, Londen SW1W ODH, Groot-Brittannië, tel.: 09-4417303438, tx: 261671.

23...27 Amsterdam/RAI
Fiarex
Int. elektronica vakbeurs
Inl.: RAI, Europaplein 8, 1078 GZ Amsterdam, tel.: 020-5411411, tx: 16017.

24...26 Londen
Power
Inl.:TCM Expositions Ltd., Exchange House, 33 Station Road, Liphook, Hants, GU30 7DN, Groot-Brittannië, tel.: 09-4442872660, tx: 859438.

24...26 Anaheim
Nepcon West
Inl.: Cahners Exposition Group, Cahners Plaza, 999 Summer Street, P.O. Box 3833, Stamford, CT 06905, VS, tel.: 09-12039640000, tx: 649400.

26...28 Atlanta
Commtex Int.
Inl.: ICIA, 3150 Spring Street, Fairfax, VA 22031, VS, tel.: 09-1703273200.

Agenda maart

2...5 Tokio
Comdex Japan
Int. Computer Trade Show
Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, VS, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.

2...5 Chicago
Spring national design engineering show & conference
Inl.: IIT Research Institute, 10 West 35th St., Chicago, Ill. 60616, VS, tel.: 09-13125674414.

3...5 Zürich
Electromagnetic compatibility
Inl.: Prof.dr. T. Dvorak, ETH Zentrum-IKT, 8092 Zürich, Zwitserland, tel.: 09-4112562790.

3...5 Los Angeles
Comdex winter
Inl.: The Interface Group, 300 First Avenue, Needham, MA 02194, VS, tel.: 09-16174496600, tx: 951176.

3...6 Londen/The Barbican Centre
Int. Open systems conference
Inl.: Online Int. Ltd., Pinner Green House, Ash Hill Drive, Pinner, Middlesex HA5 2AE, Groot-Brittannië, tel.: 09-4418684466, tx: 923498.

4...8 Kopenhagen
Microdata
Inl.: Bella Center, Center Boulevard, 2300 Kopenhagen, Denemarken, tel.: 09-451518811, tx: 31188.

4...11 Hannover
CeBIT
Inl.: Deutsche Messe- und Ausstellungs-AG, Messegelände, 3000 Hannover 82, BRD, tel.: 09-49511891, tx: 922728.

10...12 Londen
Communications London
Inl.: Industrial & Trade Fairs Ltd., Radcliff House, Blenheim Court, Solihull, West Midlands B91 2BG, Groot-Brittannie, tel.: 09-44217056707, tx: 337073.

10...12 Zürich
Semicon Europa
Inl.: Semi, 625 Ellis Street, Suite 212, VS Mountain View, CA 94043, VS, tel.: 09-14159645111, tx: 856777.

10...13 Oslo
Electronics and automation
Inl.: Norges Varemesse, Boks 130, Skoyen, Oslo 2, Noorwegen, tel.: 09-472438080, tx: 78748.

EVELYN RICHARDS, ANA

Computerindustrie klaagt over chip-overeenkomst

Japanse industrie krijgt desastreuze voorsprong

Topfunctionarissen van Amerikaanse computerbedrijven hebben de nieuwe handelsovereenkomst tussen Amerika en Japan getorpedeerd en hun regering ervan beschuldigd bereid te zijn de ene tak van industrie terwille van een andere op te willen offeren. Met de klacht dat de prijzen van halfgeleiders de afgelopen tijd met 600% zijn gestegen, zeiden de functionarissen dat de Amerikaanse regering de halfgeleiderindustrie de pas heeft afgesneden. Er zijn twaalf bedrijven die van de overeenkomst profiteren, maar er zijn ook 4000 verliezers, aldus een woordvoerder. De chipindustrie plukt de vruchten van intensief lobbyen.

Tenzij de prijzen spoedig worden verlaagd, of op zijn minst bevroren, zullen Amerikaanse computerbedrijven hun produktie naar andere landen moeten overbrengen of ze zullen zich gedwongen zien helemaal te sluiten. Veel bedrijven kunnen met twee- of drievoudige prijsstijgingen niet voortbestaan. Om te overleven is op korte termijn een beslissing nodig.
Met de opmerking dat de halfgeleiderovereenkomst meer problemen heeft voortgebracht dan opgelost, meenden sommigen dat de hele overeenkomst zou moeten worden opgeschort of misschien wel opgezegd.
Al dit vuurwerk barstte los tijdens een door de American Electronics Association georganiseerde bijeenkomst met twee regeringsvertegenwoordigers van het Commerce Department van de US Trade Representative Office.

Al op 9 september overwogen vertegenwoordigers van de computerindustrie hun zaak in Washington te overleggen tijdens een bijeenkomst met Commerce Secretary *Malcolm Baldridge*. De regeringsvertegenwoordigers op de AEA-meeting zeiden echter dat ze niet verrast waren door de uitlatingen van de computerindustrie. De nog jonge overeenkomst moest wel een chaos in de prijsstelling van halfgeleiders teweeg brengen zeiden ze, maar daarna zouden de prijzen zich snel stabiliseren.
De prijzen zijn de afgelopen maanden echter zo gestegen omdat de overeenkomst bedoeld was een eind te maken aan het dumpen van halfgeleiders door Japan en er een systeem voor in de plaats te stellen dat de prijzen moest bewaken en beheersen. De overeenkomst stelt stelt het Commerce Department in staat een onderzoek in te stellen naar de produktiekosten van bepaalde typen veelgebruikte Japanse chips. Het DOC staat daarop aan Japanse bedrijven prijzen toe die vaak veel hoger bleken dan Amerikaanse computerfabrikanten en andere chip-gebruikers voorheen betaalden. Daarop hebben de Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten hun eigen prijzen verhoogd om die aan het hogere Japanse prijspeil aan te passen.
Terwijl de hogere prijzen voor de Amerikaanse produkten in augustus van kracht werden, werd dat deel van de overeenkomst dat de prijzen in derde landen als Singapore of Hongkong moest regelen niet eerder van kracht dan 2 september toen de chip-overeenkomst daardwerkelijk in Washington werd bekrachtigd. Het resultaat daarvan is geweest dat computerfabrikanten in Japan en elders buiten Amerika over goedkope chips konden blijven beschikken.

DESASTREUZE EFFECTEN

Topfunctionarissen van de computerindustrie zijn van mening dat de overeenkomst enkele desastreuze effecten op hun tak van industrie zal hebben:

- De hogere prijzen laten hen geen andere keus dan Amerikaanse werknemers te ontslaan en hun inkoop- en fabricage-activiteiten buiten Amerika onder te brengen. Zij beweren dat ze overzee minder dure chips kunnen kopen, met name in Japan waar de Amerikaanse regering minder invloed op de prijzen heeft.
  „Het enige wat we nog kunnen doen is in Japan gaan fabriceren", zei *Ingrid Moos* van Deico Electronics in Sunnyvale. Deico dat geheugen-produkten voor computers en instrumenten maakt, betaalt $5 voor een 256 K DRAM die een maand daarvoor nog $2 kostte.
  „De Amerikaanse regering mag dan wel voornemens zijn de prijzen over de hele wereld te bevriezen, maar men kan niet te lang wachten voordat dat gebeurt. Als we nu geen redelijke marktwaarde kunnen bedingen dan zullen we snel enkele beslissingen moeten nemen", aldus *Wayne Collins* van Compaq Computer.

- Amerikaanse fabrikanten zullen niet tegen redelijke prijzen over de meest geavanceerde chips kunnen beschikken. Grote Japanse bedrijven maken zowel halfgeleiders als computers en zij kunnen volgens *Abbey Silverstone* van Silicon Graphics hun eigen computers tegen zeer geringe kosten met geavanceerde onderdelen volproppen. In het verleden konden ook Amerikaanse bedrijven deze onderdelen tegen redelijke prijzen kopen, maar de door de regering vastgestelde prijzen maken deze onderdelen zo duur dat wij ze ons niet meer kunnen permitteren. „Dit geeft de Japanse bedrijven een voorsprong die voor ons desastreus zal zijn", aldus Silverstone.
  Omdat de meest geavanceerde geheugenchips niet in grote aantallen van Amerikaanse leveranciers betrokken kunnen worden zullen Amerikaanse computerfabrikanten die hoge prijzen moeten betalen of het zonder moeten doen, zei Silverstone. In beide gevallen zijn ze in het nadeel.

- Bepaalde Amerikaanse bedrijven die computer subassemblies vervaardigen worden al geconfronteerd met concurrentie vanuit Japan van fabrikanten die van de lagere chipprijzen kunnen profiteren. Deze subassemblies zijn volgepropt met chips maar vallen niet onder de prijsbewaking van de regering en volgens Ingrid Moos zouden ze dan ook aan dezelfde beperkingen onderhevig moeten zijn als de chips.
  Blijft de Amerikaanse fabrikanten van computers en subassemblies een dergelijke concurrentie niet bespaard dan hebben Amerikaanse halfgeleiderfabrikanten niet veel plaatsen meer waar ze

ACTUEEL

hun chips nog kwijt kunnen. Het resultaat zal zijn dat de Amerikaanse chipindustrie en de Amerikaanse computerindustrie verloren gaan. ,,Het is alsof we de doos van Pandorra hebben geopend. De halfgeleiderfabrikanten zullen het nooit kunnen redden tenzij de afnemers het redden,'' zei Moos.

- Japanse halfgeleiderfabrikanten krijgen een financiële meevaller. De hogere prijzen leveren Japanse firma's minstens $1 miljard op die ze kunnen aanwenden voor hun research om zo hun voorsprong op bepaalde terreinen ten opzichte van Amerika vergroten.

Ondanks de kritiek waren de regeringsvertegenwoordigers van mening dat de halfgeleiderindustrie en de computerindustrie beter af zijn dan zonder de overeenkomst. Waren de Japanse bedrijven doorgegaan met het dumpen van chips dan zou de Amerikaanse halfgeleiderhandel waarschijnlijk al niet meer bestaan hebben, zei *James Gradoville* van het US Trade Representatives Office.

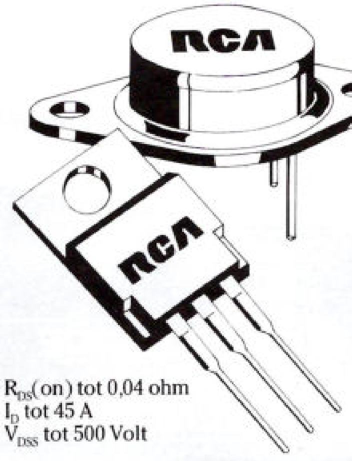
Waren er heffingen op het dumpen ingesteld dan zouden de prijzen in Amerika eveneens gestegen zijn, maar de regering zou niet het recht gehad hebben de prijzen op de derde markt te bewaken. Gradoville protesteerde tegen de opmerking van een afgevaardigde dat Uncle Sam bereid zou zijn de ene tak van industrie terwille van de andere op te offeren. Maar het commentaar van de afgevaardigde werd met welwillende instemming begroet door de andere afgevaardigde. Toch nam de Semiconductor Industry Association die de klacht formuleerde die uiteindelijk tot de handelsovereenkomst leidde, de overeenkomst snel in bescherming. ,,Als Amerikanen hebben we het recht om dingen samen te doen'', zei *Andy Procassini*, president van de SIA. Daarop drong hij er bij de Amerikaanse chipgebruikers op aan Japanse chipleveranciers die hun prijzen niet kunnen rechtvaardigen, te laten vallen. □

industriële naamplaten

indikatief
informatief
instruktief
dekoratief
operationeel

nenafa
BV NEDERLANDSCHE NAAMPLATENFABRIEK
3800 AH AMERSFOORT HOLLAND POSTBUS 328 TEL. 033-16746 TX 79439

RCA... een kei in power mosfets!!



RCA biedt u keus uit een imposante reeks Power Mosfets volgens eigen (158 typen), JEDEC (12 typen) of IRF/IRFF (104 typen) specifikaties. Maar ook uit 32 unieke logic-level (L^2) MOSFETS en 4 COMFETS.

Eén ding hebben ze echter gemeen: er staat RCA op; de garantie voor betrouwbaarheid, levering en **lage prijs.**

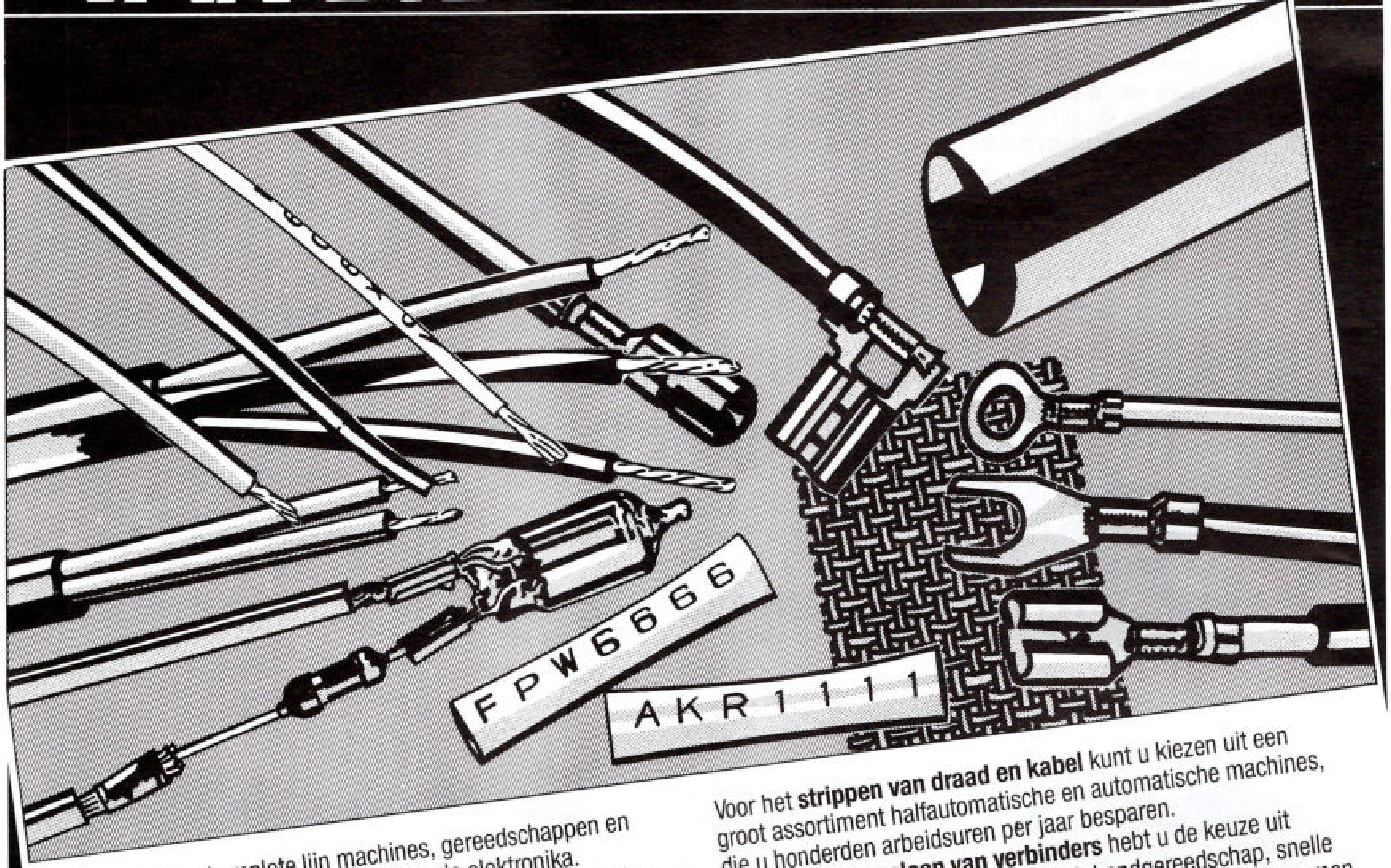
bij THE PROFS zit u gebeiteld!

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

86A393

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA VOOR HET VERWERKEN VAN DRAAD EN KABEL.



AVT levert een komplete lijn machines, gereedschappen en materialen voor de elektrotechniek en de elektronika.
En uiteraard hebben we ook voor het verwerken van draad en kabel een komplete lijn machines. Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselekteerd om uw produktie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken. De sterke kostenbesparing die u met onze machines realiseert zorgt voor een winstgevender produktie. Voor iedere fase in de produktie van draad en kabel hebben we de juiste machines; 'n kleine greep uit ons assortiment laten we u hier zien, uitgebreide informatie over ons komplete assortiment zenden wij u graag toe.

Machines voor het **op lengte snijden** van draad en kabel hebben we te kust en te keur. Kompakte machines voor kleine draaddiameters, machines voor zware kabels en universele machines waarmee u praktisch elk materiaal kunt snijden.

Voor het **strippen van draad en kabel** kunt u kiezen uit een groot assortiment halfautomatische en automatische machines, die u honderden arbeidsuren per jaar besparen.
Ook voor het **aanslaan van verbinders** hebt u de keuze uit verschillende systemen: pneumatisch handgereedschap, snelle persen of machines die zelf verbinders uit bandmateriaal vormen.
Bij grotere series hebben we voor u een uitgelezen serie machines voor **automatische draad- en kabelverwerking.** Automatisch snijden, strippen, aanslaan en koderen; iedere produktie is probleemloos te automatiseren. Voor het **koderen van draad, kabel en kous** leveren we zowel half- en volautomatische tafelmodellen, als volautomaten die aan draadverwerkingsmachines gekoppeld worden. Snel instelbaar voor kleine en grote series.

Uitvoerige dokumentatie over ons volledige leveringsprogramma machines zenden wij u graag toe.

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, tel. 04930-15865, telex 51368

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

Ing. Th.C. LOF

Technieken in System 12

Deel 1: Gedistribueerde besturing basis voor systeemconcept

Digitale signaalverwerking en digitale schakeltechnieken zijn belangrijke motoren van de omwenteling die zich momenteel voltrekt in de wereld van de telecommunicatie. Zo hebben vele landen intussen de aanzet gegeven tot het vervangen van elektromechanische en analoge elektronische telefoniecentrales door volledig digitaal werkende tegenhangers. Mondiaal zijn met deze omschakeling gigantische investeringen gemoeid, verdeeld over een relatief bescheiden aantal telecommunicatiefabrikanten. Eén van de systemen die in de digitalisering van telecommunicatienetten een rol van betekenis spelen, is System 12, ontwikkeld door de Europese tak van het ITT-concern. Ook in het Nederlandse telecommunicatienet zullen toekomstige centrales van dit type naar verwachting enkele honderduizenden lijnen voor hun rekening nemen. In een serie van vier artikelen zullen we stilstaan bij verschillende technische aspecten van System 12. Dit openingsartikel brengt de grote lijnen van de systeemarchitectuur in kaart. Volgende delen hebben achtereenvolgens tot onderwerp de in een VLSI-IC geïntegreerde doorschakelpoortcomponent, enkele van de belangrijkste telefonie-IC's en de structuur van de programmatuur.

System 12 werd aan het eind van de jaren zeventig geconcipieerd en in het begin van de jaren tachtig nam men de feitelijke ontwikkeling ter hand. We kunnen enkele ontwerpdoelstellingen onderscheiden, die sterk bepalend waren voor de uiteindelijke realisatie. Ten eerste was er de eis dat een digitaal schakelsysteem op de toekomst moet zijn berekend. Met oog op de invoering van ISDN *(Integrated Services Digital Network)* betekent dit, dat het systeem moet kunnen omgaan met complexe abonnee-koppelvlakken en een aanzienlijke hogere oproepverwerkingscapaciteit. Voorts werd veel waarde toegekend aan een grote mate van flexibiliteit ten aanzien van uitbreidingen en aanpassingen aan specifieke functies. Deze eisen kregen gestalte door toepassing van een volledig gedistribueerde microprocessorbesturing en speciale besturingsfuncties, ondergebracht in VLSI-componenten.

Kort gekarakteriseerd, kunnen we *System 12* beschouwen als een „real-time" multiprocessor-telecommunicatiesysteem. In fig. 1 is de op gedistribueerde besturing gebaseerde systeemarchitectuur uitgebeeld. Voor wat betreft de apparatuur bestaat het hoogste niveau van deze digitale telecommunicatiecentrale uit het zogenaamde digitale doorschakelnetwerk, dat via registers is aangesloten op de applicatiemodulen. De hoofdbesturing van de centrale is verspreid over de microprocessoren in deze registers en over processorfuncties in de bijbehorende applicatiemodulen. De besturing van het doorschakelnetwerk is verspreid over de vele VLSI-doorschakelcomponenten, die de schakelpunten in dit maasnetwerk vormen. Voor bijzondere taken is er een – eveneens in registers ondergebrachte – hulpbesturing.

DIMENSIONERING

Het dimensioneren van een *System 12*-centrale is door de gedistribueerde architectuur relatief eenvoudig, zowel naar aansluitcapaciteit, applicatiesoorten als verkeerswaarden. Fig. 2 laat de architectuur in detail zien, te weten de twee moduleniveaus en de twee doorschakelniveaus. Beide moduleniveaus worden gevormd door de *applicatiemodule* (de *„terminal")* en het bijbehorende *besturingsregister* (het *„terminal control element")*. De twee niveaus van het digitale doorschakelnetwerk bestaan uit de toegangdoorschakelaars en de groepschakelaar. Binnen de architectuur van *System 12* zijn de koppelvlakken tussen de vier niveaus gestandaardiseerd.

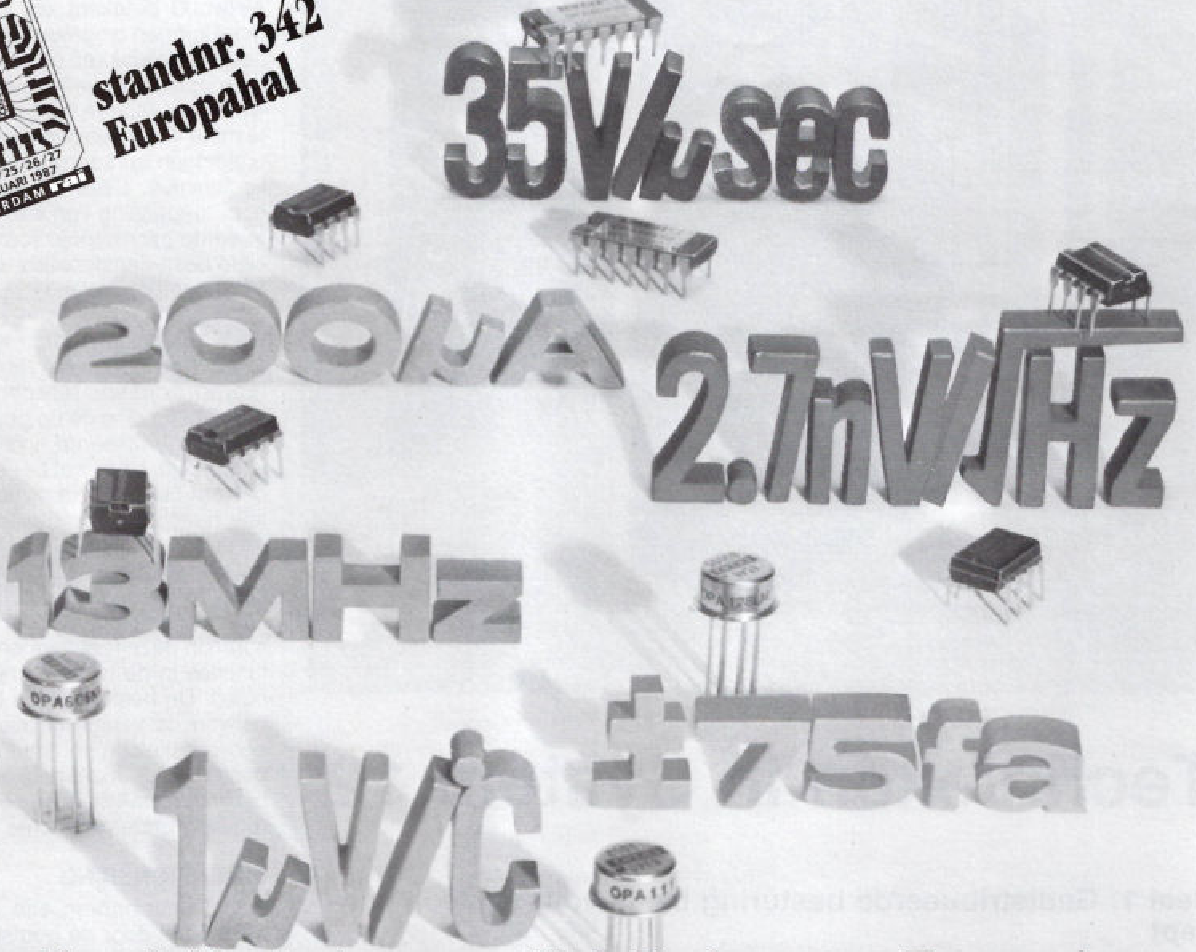
De registers hebben tot taak de digitale paden door het doorschakelnetwerk op te bouwen om de applicatiemodulen onderling te verbinden. Een digitaal pad bestaat uit een 16-bit tijdsleuf met een herhalingsfrequentie van 8 kHz. In elke tijdsleuf zijn acht bits beschikbaar voor externe gebruikers, resulterend in een 64 kbit/s digitaal pad of basiskanaal voor abonneeverkeer. Door stapeling van een *n* aantal basiska- ▷

TECHNIEK

Top Op Amps

INTERNATIONALE ELEKTRONICA VAKBEURS
Fiarex 87
23/24/25/26/27 FEBRUARI 1987
AMSTERDAM rai

standnr. 342
Europahal



Operationele Versterkers voor High-Performance Toepassingen

Men kan geen goede schakelingen realiseren met slechte onderdelen. Deze versterkers hebben alle benodigde top specificaties en u zult verbaasd staan van de lage prijzen. Als u ze nog niet heeft geprobeerd, weet u niet hoeveel "amp" u kunt krijgen voor zo weinig geld.

OPA111/2111: Lage ruis, Precisie Difets®
- Lage drift, 1μV/°C max.
- Lage ruisspanning, 100% getest
- Lage biasstroom, 1pA max. (111)
- Lage offset spanning, 250μV max.
- Ind. en Mil. temp. bereiken
- Enkel (111) en Dual (2111)
- Vanaf f 24,20* (111) en f 44,35* (2111)

De nieuwe OPA128: Monolitische Elektrostatische Difet®
- Ultra lage biasstroom, ± 75fA max.
- Lage offset spanning, ± 500 μV max.
- Lage drift, 5μV/°C max.
- Lage ruisspanning, 15nV/√Hz
- Vanaf f 42,45*

De nieuwe OPA404: Precisie Quac Difet®
- High-Speed, 6,4MHz GBW
- Lage biasstroom, ± 4pA max.
- "Fast slewing", 35V/μs
- Lage offset spanning, ± 750μV max.
- Vanaf f 29,45*

OPA606: Grote Bandbreedte Difet®
- High-Speed, 13MHz GBW
- Lage biasstroom, 10pA max.
- "Fast slewing", 35V/μs
- Vanaf f 10,25*

OPA21: Nauwkeurig, laag vermogen
- Gering vermogen, I_o = 200μA (± 15V)
- Groot voedingsspanningsbereik, ± 2,5V tot ±18V
- Grote open lus versterking, 120dB min.
- Vanaf f 13,20*

OPA27/37: Uiterst lage ruisspanning, en lage drift
- Lage ruisspanning, 2,7nV/√Hz (1kHz)
- Lage offset spanning, 25μV max.
- Lage drift, 0,6μV/°C max.
- Ind. en Mil. temp. bereiken
- Vanaf f 13,20*

* Prijzen vanaf 25 stuks, $ 1,00 = f 2,50

Voor de desbetreffende datasheets, bel of schrijf vandaag nog naar:
Burr-Brown International B.V.
Postbus 7735
1117 ZL SCHIPHOL

Tel: 020 - 470590
Fax: 020 - 470357
Tlx: 13024

BURR-BROWN®
BB

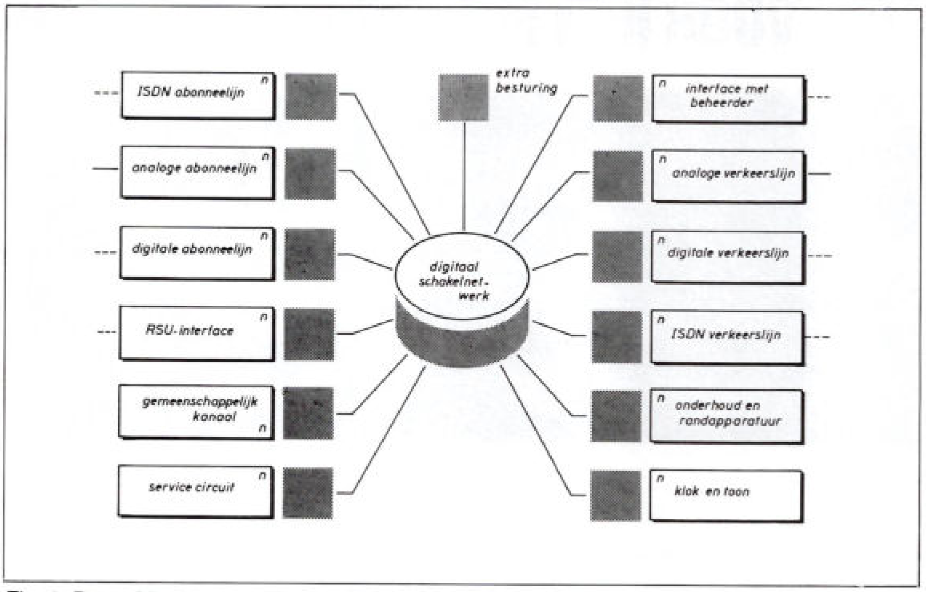


Fig. 1. De architectuur van System 12 is gebaseerd op volledig gedistribueerde besturing, waarin het hoogste niveau van de apparatuur wordt gevormd door een digitaal doorschakelnetwerk, dat via registers is aangesloten op applicatiemodulen. Registers en applicatiemodulen beschikken over eigen processorfuncties, waaraan de hoofdbesturing van de centrale is gedelegeerd.

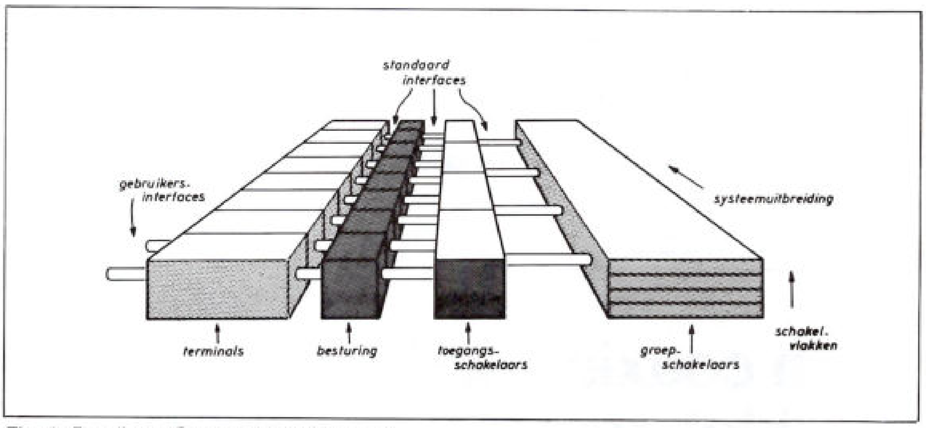


Fig. 2. Detail van System 12-architectuur.

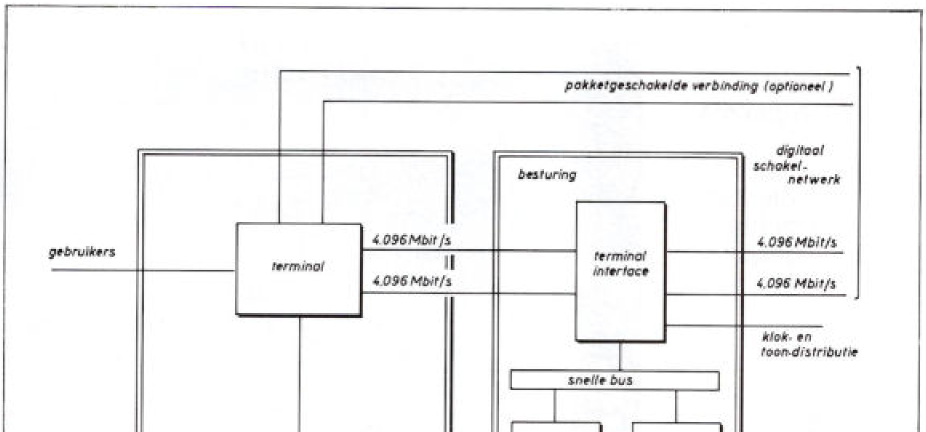


Fig. 3. Algemene inrichting van een applicatiemodule en een bijbehorend besturingsregister.

nalen is het mogelijk een primaire groep tot 1920 kbit/s te vormen, om ook ISDN-verkeer te kunnen verwerken. (Hoe *System 12* een rol kan spelen in een ISDN-omgeving, is onlangs beschreven in [1].)

Besturing van het digitale doorschakelnetwerk vindt plaats vanaf de uiteinden: instructies in de tijdsleuf maken het mogelijk via de schakelpunten van het netwerk een pad tussen de applicatiemodulen op te bouwen zonder dat centraal een netwerkkaart of padzoekmechanisme is vereist. In principe kan men door deze structuur de vier niveaus, zoals in fig. 2 weergegeven, oneindig uitbreiden.

De dimensionering van de groepschakelaar hangt af van twee parameters, te weten de aansluitcapaciteit en het te schakelen verkeer in gemiddelde duur van een verbinding en aantal oproepen per tijdseenheid. Aanpassing van de aansluitcapaciteit is mogelijk door meer toegangsschakelaars te nemen, wat weer leidt tot een keuze van één, twee of drie groepdoorschakeltrappen. Dit aantal van maximaal drie trappen is voldoende om in een reëel netwerk alle denkbare aansluitgrootten tot 100 000 abonnees te realiseren. De tweede parameter (het te schakelen verkeer) bepaalt het aantal vlakken in de groepschakelaar: twee, drie of vier vlakken.

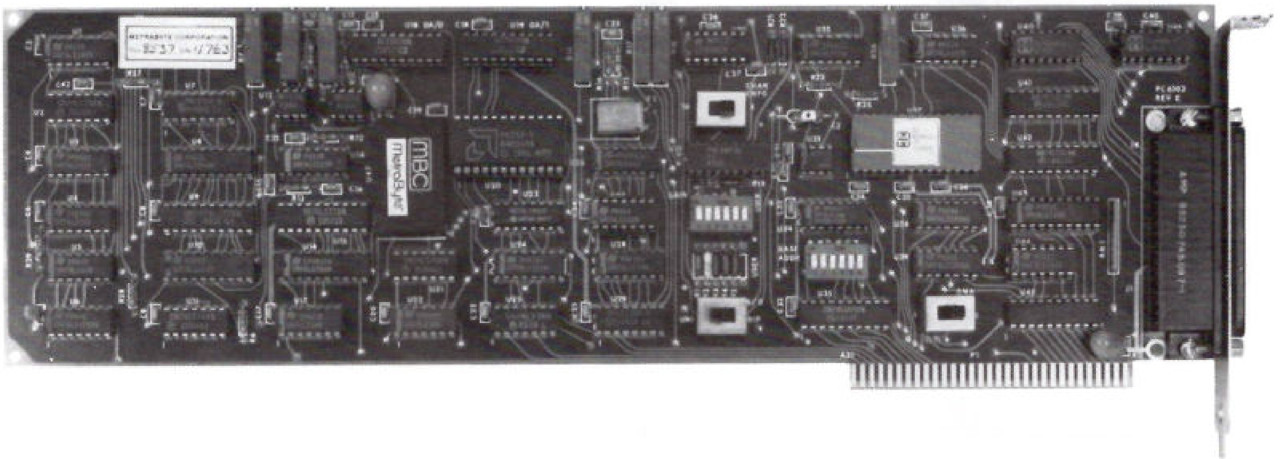
APPLICATIEMODULE

Fig. 3 toont de algemene opzet van een applicatiemodule en het bijbehorende besturingsregister. Een register bestaat uit drie hoofddelen: *microprocessor*, *geheugen* en *applicatie-interface*. De microprocessor draait op programma's die in het geheugen zijn opgeslagen. Applicatie-interface en applicatiemodule zijn met het digitale doorschakelnetwerk gekoppeld via twee bidirectionele 32-kanaals PCM-verbindingen. Omdat elke tijdsleuf 16 bits omvat en de herhalingsfrequentie 8 kHz is, bedraagt de transmissiesnelheid van de verbinding 4096 kbit/s.

Dertig van de 32 kanalen zijn beschikbaar voor abonneeverkeer (PCM-spraak en -data). Twee gelijke tweerichtings PCM-verbindingen vormen de aansluitingen tussen de applicatiemodule en de applicatie-interface. Een louter inkomende verbinding op de applicatie-interface verschaft maximaal 32 PCM-gecodeerde tonen of meldingen, die in de klok- en toonmodule zijn opgeslagen. Tot slot is de applicatie-interface via een snelle bus op de microprocessor en op het geheugen aangesloten.

Via het digitaledoorschakelnetwerk kan de microprocessor een digitaal eenrichtingspad opbouwen van de applicatie-interface naar een tweede applicatie-interface en microprocessor, die op zijn beurt een pad terug naar de eerste microprocessor kan opbouwen. Deze beide paden zijn dan geschikt voor uitwisseling van berichten tussen de registers en om tweerichtingsverkeer tussen abonnees te realiseren. De mi-

AQUISITIE KAARTEN VOOR IBM PC & KOMPATIBELEN



Metrabyte, fabrikaat voor hoogwaardige insteekkaarten voor IBM PC-XT-AT, biedt de grootste sortering op het gebied van interface kaarten voor analoge en digitale toepassingen, communicatiekaarten, industriële meet- en regelkaarten etc.

Een groot deel van deze kaarten wordt ondersteund door vele wetenschappelijke software pakketten.

KEITHLEY Postbus 559 - 4200 AN Gorinchem
Tel. 01830 - 25577 Telex: 24684

DASH-16-F, een insteekkaart die voldoet aan de volgende spec's:

- 100 kHz op PC, XT en AT
- 16 kanalen analoog in en 2 kanalen analoog uit.
- 8 digitale I/O's en 3 counters
- externe èn programmeerbare triggers
- multi-layer uitvoering voor storingvrije werking

Uiteraard inclusief besturingssoftware.

Meer informatie vindt U in de Metrabyte katalogus.

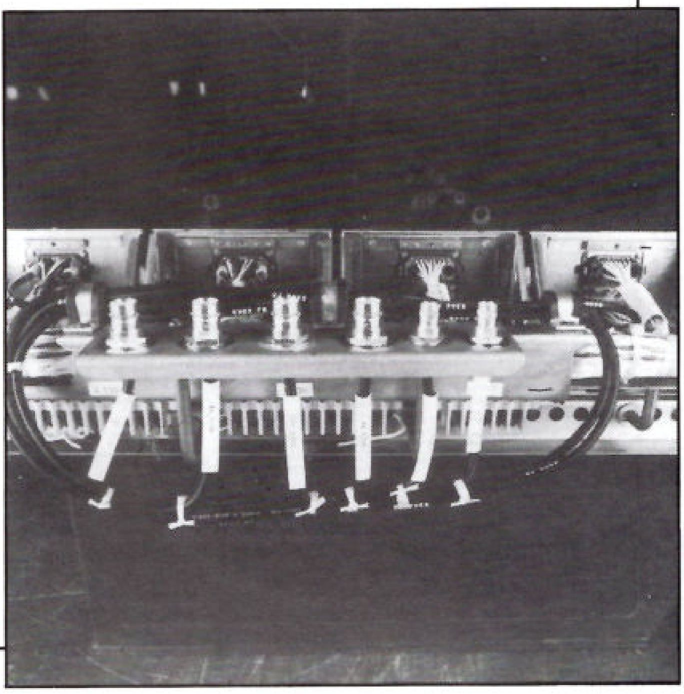
We produceren coaxiale kabels maar leveren "high tech" oplossingen

Kabels met Teflon® diëlektrikum. Gebaseerd op de traditionele RG-reeks volgens MIL-C-17 en daarnaast een gamma van extra's zoals subminiatuur, extra flexibel, stralingsbestendig en triaxiaal. Een apart onderscheiden groep is die van de low-noise uitvoeringen, die het meten van zeer lage nivo's storingsvrij mogelijk maakt.

Habia voor "tailormade" oplossingen!

Habia
CABLE FOR HIGH TECHNOLOGY

Postbus 3467, 4800 DL Breda.
Tel.: 076-416400 Telex 54262



oproepverwerkings-functies	registers	hulpregisters	digitaal doorschakelnetwerk
signaalverwerking	●	●	
oproepbesturing		●	
beheer van beschikbare middelen		●	
translaties	●	●	
besturing doorschakel-netwerk			●

Tabel 1. Toewijzing van oproepverwerkende functies aan de drie besturingsniveaus.

croprocessor kan immers ook digitale paden opbouwen tussen alle kanalen van de inkomende en uitgaande PCM-verbindingen die op de applicatie-interface zijn aangesloten. Hierdoor kan abonneeverkeer naar en van de applicatiemodule worden doorgeschakeld via het digitale doorschakelnetwerk.

De componenten in de applicatiemodule zijn afhankelijk van het soort applicatie; ze kunnen abonneespecifieke lijncircuits bevatten. In het voorbeeld van fig. 3 zijn twee extra 4096 Mbit/s PCM-verbindingen opgenomen voor het verwerken van pakketgeschakeld verkeer. Per pakket wordt dan direct vanuit de applicatiemodule een pad in het digitale doorschakelnetwerk opgebouwd. Informatie-uitwisseling tussen de applicatiemodule en het register verloopt via de PCM-verbindingen of via de langzame bus. Welke van de beide methoden wordt gebruikt, is afhankelijk van het soort module. Een overzicht van de inmiddels beschikbare modulen is hierna gegeven in de paragraaf „Modulen voor telecommunicatie''.

In *System 12* wordt het digitale doorschakelnetwerk gebruikt voor alle interne communicatie tussen de gedistribueerde besturingen, alsook voor lijn- en pakketgeschakeld abonneeverkeer. De programmatuur in de verscheidene registers omvat het besturingssysteem (*„operating software''*), oproepverwerker, telefonie-ondersteuning en de programma's voor onderhoud en administratie. Elk register bevat de applicatieprogramma's voor de erop aangesloten applicatiemodule.

GEDISTRIBUEERDE BESTURING

Wat *System 12* onderscheidt van andere digitale schakelsystemen is de volledig gedistribueerde besturing van de volgende functies:

- *Signaalverwerking* voor de omzetting van de telefoniesignalen naar en van de buitenwereld.
- *Oproepbesturing* die de stand van de oproep volgt als een inkomend telefoniesignaal wordt ontvangen.
- *Middelenbeheer* voor het beheren van bijvoorbeeld verkeerslijnen of serviceschakelingen (toonzenders of -ontvangers). Deze functie volgt de lijnstatus (vrij of bezet), selecteert vrije lijnen en wijst ze op verzoek toe aan oproepen.
- *Translatie*, welke functie verantwoordelijk is voor taken als nummeronderzoek, routering en dergelijke.
- *Besturing* van het doorschakelnetwerk voor het bijhouden van een geheugenkaart met vrije en bezette netwerkpaden, en het verschaffen van mechanismen voor het zoeken, opbouwen en vrijmaken van een pad. Deze besturing voorkomt dat conflicten optreden tussen paden voor verschillende oproepen.

OPROEPVERWERKING

Het verwerken van oproepen geschiedt in *System 12* op drie niveaus, te weten:

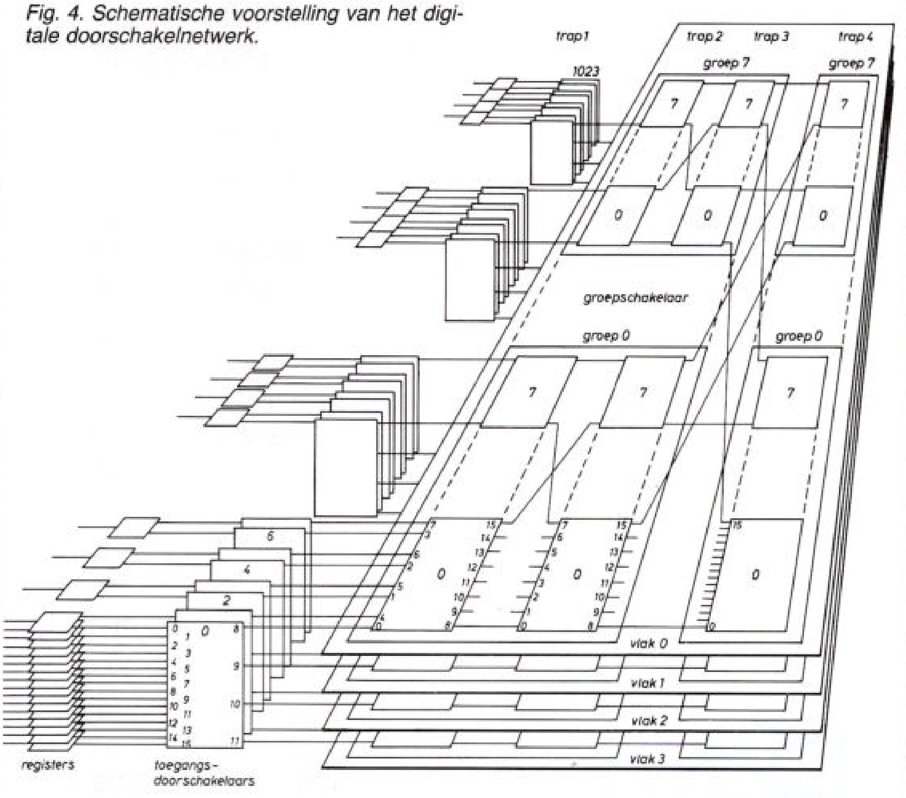
- in registers aangesloten op een applicatiemodule;
- in hulpregisters, niet aangesloten op een module, die onder programmabesturing met een bijzondere taak worden belast;
- in het digitale doorschakelnetwerk.

In tabel 1 is uitgezet hoe de oproepverwerkende functies aan de drie besturingsniveaus zijn toegewezen. Elk niveau kan naar behoefte worden uitgebreid, zodat geen capaciteitstekort kan optreden in de afhandeling van de oproepen als het systeem groeit of als het aantal oproepen toeneemt. De besturingsfunctie van het doorschakelnetwerk is over het gehele netwerk verspreid en groeit als het ware mee met een uitbreiding ervan.

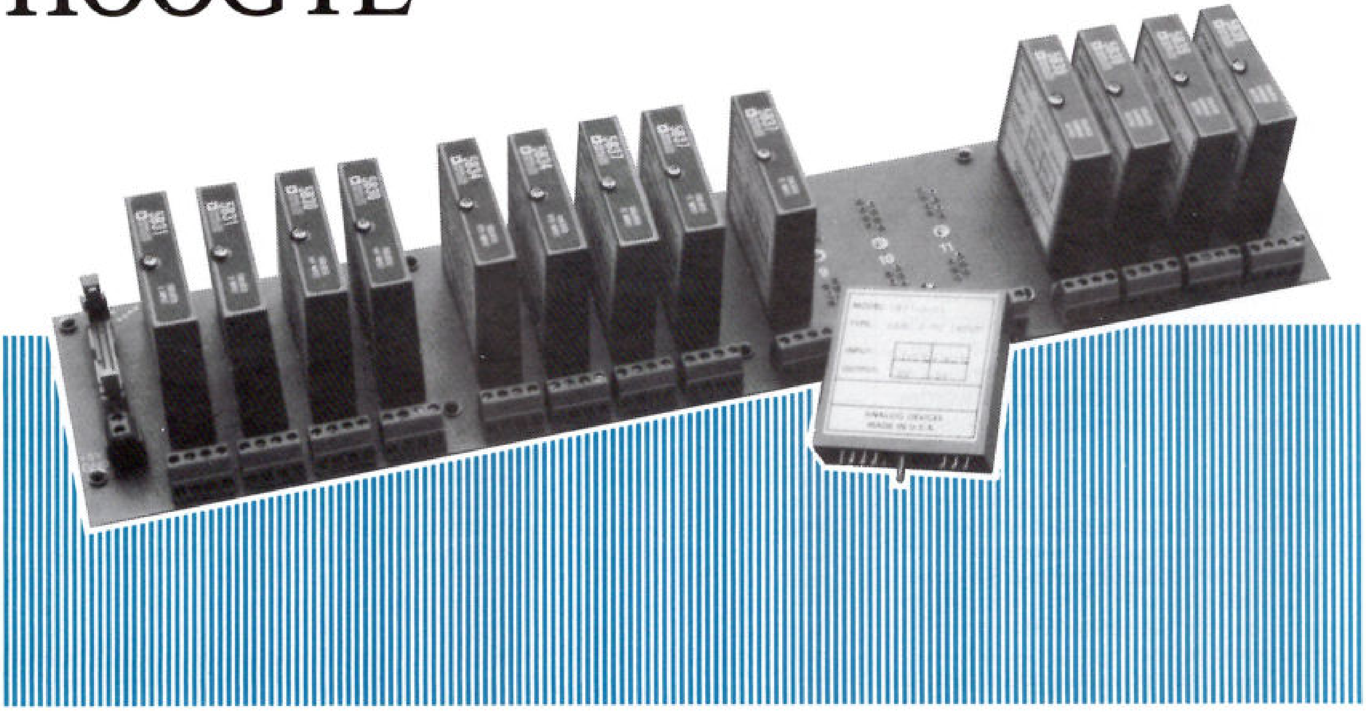
HET DIGITALE DOORSCHAKELNETWERK

In fig. 4 is het digitale doorschakelnetwerk afgebeeld. De basisbouwsteen in een centrale wordt gevormd door het digitale doorschakel-element. Zo'n element bestaat uit een printkaart met acht tweeling-doorschakelcomponenten (VLSI-IC's) en daarmee met 16 ingangs- en 16 uitgangspoorten. Elke poort vormt een PCM-verbinding, identiek aan die tussen de modulen en de toegangsschakelaars, met 32 kanalen van 16 bit per kanaal, serieel werkend op ▷

Fig. 4. Schematische voorstelling van het digitale doorschakelnetwerk.



ONZE 5B-SERIE STAAT OP GEISOLEERDE HOOGTE



De nieuwe 5B-serie is de meest optimale vorm van signaalconditionering voor een breed scala aan processignalen.

Voor het conditioneren van analoge processignalen zoals mV, V, stroom, thermokoppels en RTD's is er nu een krachtig subsysteem: de 5B-serie. De serie omvat diverse modules, welke zeer compact zijn met functies zoals isolatie (1500 Vrms), filtering, excitatie, etc. De modules worden geproduceerd met behulp van de zogenaamde "surface mount technology" (SMT), wat garant staat voor hoge betrouwbaarheid, kleine afmetingen en lage kostprijs. De modules kunnen op drie verschillende manieren toegepast worden:

Industriële gebruikers plaatsen de modules op een backplane om zo de ingangen van data-acquisitie apparatuur, meet- en regelsystemen en dergelijke te voorzien van een optimale signaalconditionering.

OEM-gebruikers kunnen de modules als component verwerken in hun data-acquisitie en meet- en regelsystemen. Hierbij kunnen zij gebruik maken van de unieke mogelijkheid om de modules door middel van adressering uit te lezen, c.q. uit te sturen. Zo kunt u volstaan met één ADC en één DAC, terwijl de multiplexing extern gedaan wordt.

PLC gebruikers tenslotte kunnen vanwege de adresseringsmogelijkheden volstaan met slechts één (vaak kostbaar) analoog module in de PLC.

Bel of schrijf ons vandaag nog voor uitgebreide technische informatie.

ANALOG DEVICES
NEDERLAND B.V.

BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT TEL.: 01620-81520, TELEX: 54942

4096 Mbit/s. Daarmee biedt één doorschakel-element 512 inkomende en 512 uitgaande kanalen.

Instructies in het kanaal, afkomstig van registers, maken het mogelijk een pad op te bouwen tussen een inkomend en een uitgaand kanaal van een doorschakel-element. Het doorschakel-element vormt te zamen met het benodigde aantal identieke kaarten – afhankelijk van de aansluit- en verkeerscapaciteit van de centrale – het doorschakelnetwerk. Dit netwerk omvat in een uitbouwfase vier vlakken, elk met drie doorschakeltrappen, waarvan de onderlinge verbindingen in fig. 4 zijn aangegeven.

Ook de gepaarde toegangdoorschakelaars zijn opgebouwd uit doorschakel-elementen. Om redenen van betrouwbaarheid is elk register paarsgewijs met elke toegangdoorschakelaar verbonden en is elke toegangdoorschakelaar op alle vlakken van het doorschakelnetwerk aangesloten. Op een groepschakelaar met drie trappen kunnen 512 toegangdoorschakelaarparen worden aangesloten. Daarmee, en met vier vlakken in de groepschakelaar, kan een verkeer van meer dan 30 000 erlang worden verwerkt. Dit is voldoende voor een lokale centrale met 100 000 telefoonabonnees of een verkeerscentrale met meer dan 60 000 verkeerslijnen.

OPBOUWEN VAN EEN PAD

Zoals eerder opgemerkt, wordt het digitale doorschakelnetwerk vanaf de uiteinden bestuurd. Om door het netwerk een éénrichtingspad op te bouwen vanuit een inkomende poort en kanaal naar een uitgaande poort en kanaal, wordt een reeks 16 bit „in-kanaal"-instructies in de inkomende netwerkpoort geïnjecteerd. Dit gebeurt vanuit het oproepende register via de hiertoe behorende applicatie-interface. Het aantal instructies benodigd om een pad op te bouwen, is gelijk aan het aantal te passeren doorschakel-elementen (1, 3, 5 of 7), zulks afhankelijk of het pad wordt gespiegeld in een toegangdoorschakelaar of in de eerste, tweede of derde trap van de groepschakelaar. In tijd is de scheiding tussen de opeenvolgende instructies steeds gelijk aan een PCM-raster (125 μs); elke volgende instructie wordt verwerkt door het volgende doorschakel-element in het op te bouwen pad.

Er bestaat een verscheidenheid aan instructies. Voor normale oproepverwerking wordt de uitgaande poort van een doorschakel-element willekeurig geselecteerd (tot het punt waarop het pad wordt gespiegeld) of in de richting van een applicatieregister gestuurd (na het spiegelpunt). In het laatste geval wordt het kanaal willekeurig gespiegeld, maar wordt de padvertraging geminimaliseerd. Het opbouwen van een tweerichtingspad tussen twee registers vereist dat de procedure om een pad op te bouwen twee keer wordt uitgevoerd, namelijk één keer voor elke richting. Gegeven het willekeurige karakter van de individuele selectie-acties per doorschakel-element, zijn de paden voor de beide richtingen volkomen onafhankelijk. Omdat verscheidene paden gelijktijdig kunnen worden opgebouwd vanuit verschillende inkomende poorten, kan het doorschakelnetwerk niet overbelast raken zoals dat bij systemen met centrale computerbesturing wel mogelijk is.

MODULEN VOOR TELECOMMUNICATIE

In beginsel is de reeks mogelijke applicatiemodulen voor *System 12* ongelimiteerd. Wegens de gedistribueerde besturing en het consequente gebruik van gestandaardiseerde koppelvlakken is het namelijk mogelijk nieuwe applicaties toe te voegen, zonder de bestaande applicaties te beïnvloeden. Zo is een *System 12*-configuratie als „open communicatie- en besturingssysteem" toepasbaar voor bedrijfsautomatisering en/of kantoorcommunicatie. Fig. 5 geeft een impressie van zo'n theoretisch denkbare toepassing, die verder reikt dan de mogelijkheden van de bestaande applicatiemodulen voor telecommunicatie. In het volgende zijn de functies van de bestaande applicatiemodulen samengevat.

Terminologie

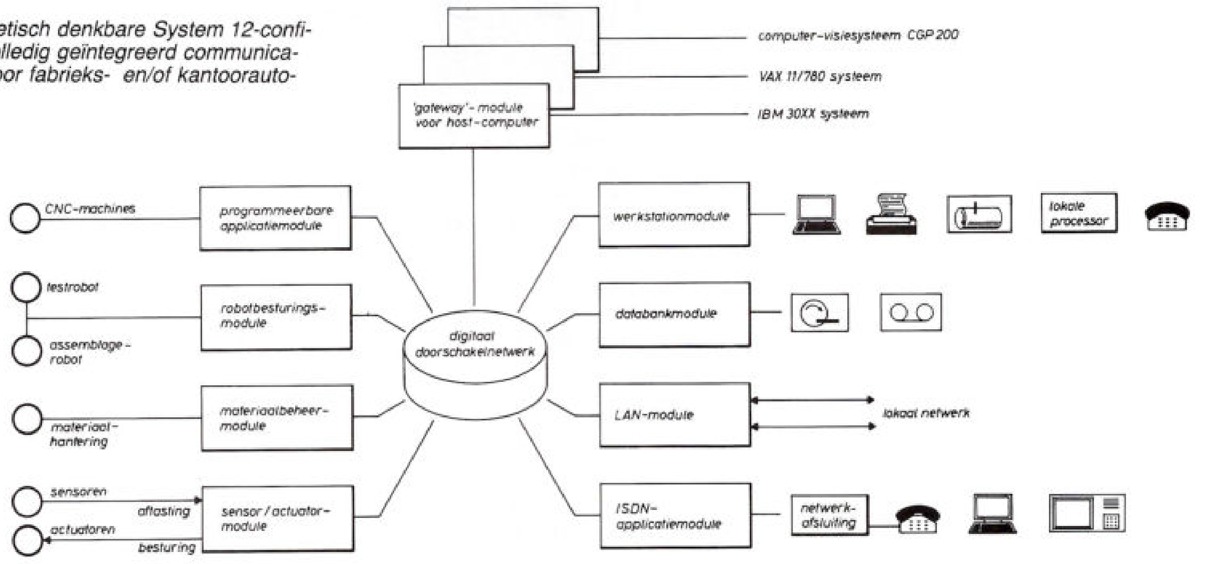
Bij het samenstellen van deze artikelenserie is getracht zoveel mogelijk aansluiting te vinden bij bestaande, ingeburgerde begrippen uit de wereld van de telefoonschakeltechniek, of, waar dit om redenen van duidelijkheid nodig werd geoordeeld, uit de wereld van de gedistribueerde informatieverwerking.

Zo werd *„terminal control element"* vertaald als *„applicatieregister"*, omdat het karakter van deze besturingseenheid overeenkomt met dat van een register in een indirect werkende elektromechanische telefooncentrale. Daar deze besturingseenheid een specifieke applicatiegerichte aansluiting bestuurt, is het woord *„terminal"* vertaald als *„applicatie"* of *„applicatiemodule"*.
Op het gebied van de programmatuur werd als vertaling voor *„finite message machine"* gekozen voor het woord *„berichtenregelaar"*. Ook hier werd het woord „regelaar" gekozen naar functionele analogie met een systeemonderdeel uit een klassieke telefooncentrale.

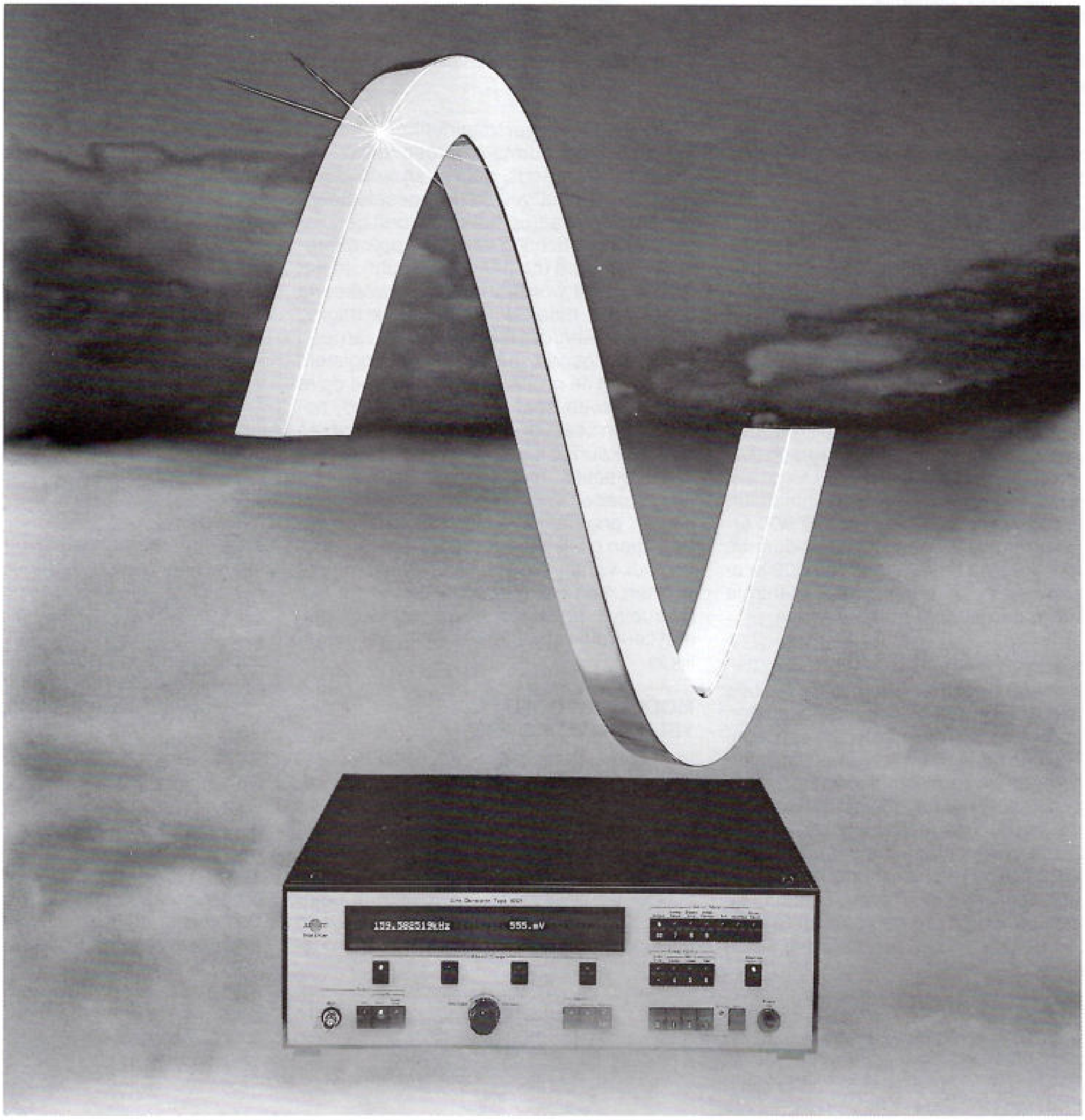
– Analoge abonneemodule

De analoge abonneemodule is ingericht voor het aansluiten van 128 analoge abonneelijnen. Elk abonneelijn-circuit bevat de noodzakelijke telefonie-functies, inclusief een codec per lijn. Onder een zeer flexibele programmabesturing is instelling mogelijk van de versterking, lijnbalans, polariteit, telimpulsen en dergelijke.

Fig. 5. Theoretisch denkbare System 12-configuratie als volledig geïntegreerd communicatiesysteem voor fabrieks- en/of kantoorautomatisering.



Als goud zo goed...



De nieuwe Sinus/Ruisgenerator van Brüel & Kjaer combineert uiterst hoge frequentienauwkeurigheid (± 0,00012 Hz) en - stabilitei met extreem lage vervorming (0,0006% in het audiogebied). Een uniek "heterodyne synthesis" principe zorgt tevens voor zeer korte insteltijden (< 0,1 ms) van frequentie en amplitude.
Alle functies zijn adresseerbaar via de IEEE interface.

Toepassingen liggen op het gebied van automatische testsystemen, ontwikkelingswerk in het elektronisch lab, kwaliteitscontrole van audiocomponenten, kalibratiemeetopstellingen e.d.
Leverbaar in twee uitvoeringen: Sinus/Ruisgenerator Type 1049 en Sinusgenerator Type 1051.
Vraag om toezending van de uitgebreide documentatie of een demonstratie de:

Brüel & Kjær

Brüel & Kjær Nederland B.V.

Plettenburg 7 · 3439 LW Nieuwegein · Postbus 1205 · 3430 BE Nieuwegein
Tel.: 03402·39994 · Telex: 40351 brenk nl · Fax: 03402·41894

86-467

– ISDN-abonneemodule

De ISDN-abonneemodule dient voor het aansluiten van 144 kbit/s ISDN-abonneelijnen en biedt faciliteiten voor verkeer over lijngeschakelde of pakketgeschakelde verbindingen.

– Digitale abonneemodule

Evenals de ISDN-abonneemodule, dient de digitale abonneemodule voor het aansluiten van 144 kbit/s digitale abonneelijnen, echter uitsluitend voor lijngeschakeld spraak- of dataverkeer.

– Concentratormodule

De concentratormodule dient voor het aansluiten van elders opgestelde abonneemodulen in een „multidrop''-schakeling over één of twee digitale verkeerslijnen (2048 Mbit/s). Elke concentrator in een multidrop-configuratie kan tot 500 abonnees bedienen, terwijl de totale multidrop-configuratie 1000 abonneelijnen kan omvatten.

– Analoge verkeerslijnmodule

Een analoge verkeerslijnmodule heeft een capaciteit van 36 analoge verkeerslijnen, dan wel 32 verkeerslijnen indien is voorzien in supervisiesignalering en echo-onderdrukking conform CCITT nr. 5.

– Digitale verkeerslijnmodule

De digitale verkeerslijnmodule dient voor het aansluiten van een digitale verkeerslijn voor 2048 Mbit/s (32 kanalen) of 1544 Mbit/s (24 kanalen). Ook hier is digitale apparatuur beschikbaar voor supervisiesignalering en echo-onderdrukking conform CCITT nr. 5.

– ISDN-verkeerslijnmodule

Aansluiting van een digitale verkeerslijn met lijn- of pakketgeschakeld verkeer is mogelijk met de ISDN-verkeerslijnmodule. Een digitale verkeerslijn verbindt een centrale met een andere digitale centrale van het openbare net, een bestaand pakketschakelend netwerk (bijvoorbeeld PTT's Datanet 1) of een digitale bedrijfscentrale met ISDN-voorzieningen.

– Service-circuitmodule

De service-circuitmodule voor 32 multifrequentie-zend/ontvangers heeft faciliteiten voor een reeks signaleringen, zoals CCITT R1, R2, nr. 5 en TDK. Een alternatieve configuratie biedt een combinatie van 16 zend/ontvangers en een digitale conferentiebrug.

– Klok- en toonmodule

De klok- en toonmodule verschaft de benodigde kloksignalen en digitale toonbronnen voor de gehele centrale. Een centrale is om redenen van betrouwbaarheid altijd uitgerust met een gepaard stel klok- en toonmodulen.

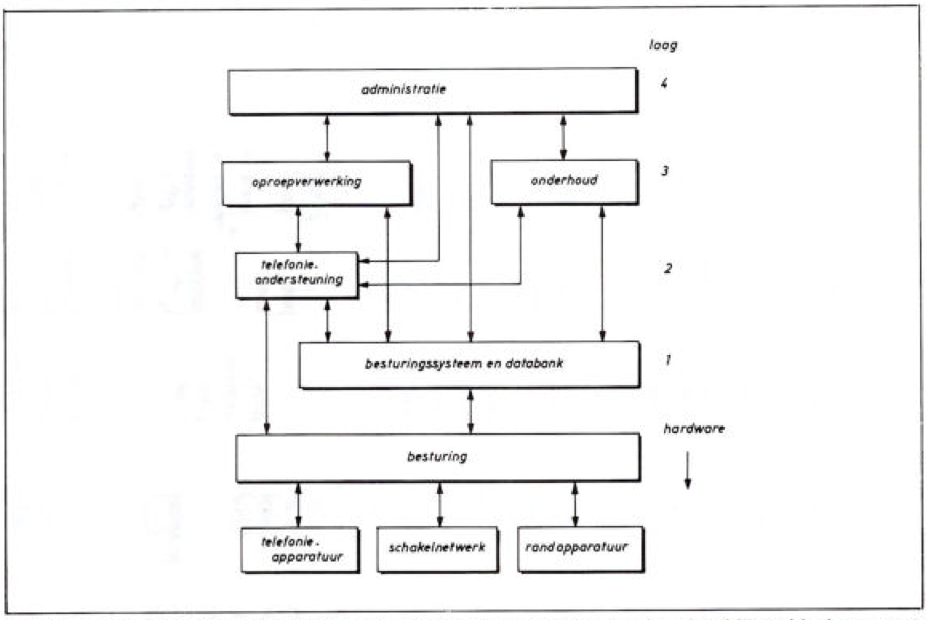


Fig. 6. De structuur van de System 12-programmatuur is gebaseerd op het hiërarchisch concept van de „virtuele machine'', waarbij details van de realisatie op de lagere systeemniveaus zijn verscholen achter de hogere niveaus.

– Kanaalmodule

De gemeenschappelijke kanaalmodule realiseert de functionele niveaus 2 en 3 voor signalering conform CCITT nr. 6 en nr. 7. Deze kanaalmodule kan tot 16 gemeenschappelijke dataverbindingskanalen bedienen.

– Datacommunicatiemodule

De datacommunicatiemodule verschaft de abonneedienstenfuncties behorende tot laag 4 en hoger, zoals gedefinieerd in het ISO-referentiemodel voor interconnectie van open systemen. Voorbeelden zijn videotex-databanken, data-acquisitie voor telemetrie, protocol-omzetters, en elektronisch postverkeer.

– Onderhouds- en periferiemodule

Een *System 12*-centrale is altijd uitgerust met een gepaard stel onderhouds- en periferiemodulen. De functies van zo'n module hebben betrekking op een drietal belangrijke taken:

- „mens/machine''-interface (beeldschermen, printer) en massageheugen (schijf- of bandgeheugen);
- coördinatie van onderhoud- en systeemherstelacties onder foutcondities;
- besturing van het laden van programmatuur vanuit het massageheugen naar de gedistribueerde microprocessoren in de centrale.

– Operator-interface-module

Met behulp van de operator-interface-module kan men een groep van maximaal 15 digitale bedienposten aansluiten via een digitale verkeerslijn.

– Hulpbesturing

De hulpbesturing (registers zonder applicatiemodule) is ingericht voor uitvoering van verscheidene systeemfuncties. Zou een hulpbesturing uitvallen, dan wordt deze automatisch vervangen door een reserve.

PROGRAMMATUUR

Een artikel over de architectuur van een telecommunicatiecentrale met gedistribueerde besturing is niet compleet zonder in het kort in te gaan op de programmatuur. De structuur van de programmatuur is aangepast aan de besturingsarchitectuur, te weten hoofd- en hulpbesturing via registers, speciale besturingsfuncties ingebed in VLSI-componenten en via de applicatiebesturingen. Deze structuur leidt tot een hoge mate van modulariteit van de programmatuur, geschreven in probleemgerichte hogere programmeertalen. Voor de telecommunicatietaken is gebruik gemaakt van *CHILL*.

De programmatuur van *System 12* volgt het concept van de „virtuele machine'', waarbij details van de realisatie van programmatuur en apparatuur op de lagere systeemniveaus zijn verscholen achter de hogere niveaus. In fig. 6 zijn deze niveaus en hun functies weergegeven. Het gehele samenstel van de programmafuncties wordt over de verscheidene registers in het systeem verdeeld. De feitelijke programmatuur is verdeeld over een gedistribueerd besturingssysteem met databankbesturing, berichtenregelaars (*„finite message machines''*) en systeemroutines (*„system support machines''*).

TECHNIEK

De beurs der beurzen

1 t/m 8 APRIL

Belangrijke impulsen uit Elektronica en Elektrotechniek worden door de afd. planning, constructie en produktie met spanning tegemoetgezien.

Nieuwe produkten, belangrijke ontwikkelingen en technologische trends toont Hannover in haar systeemverbanden aan. U ziet de innovaties in de elektronica, de vooruitgang in de besturings- en procestechniek en discussieert over de kern van de problemen van de automatiseringstechniek. Vragen betreffende kwaliteit, produktiviteit en flexibiliteit in de geautomatiseerde produktie worden hier op competente wijze beantwoord, via een op unieke wijze samengesteld informatiepakket.

Wereldmarkt Elektronica, Elektrotechniek

Het tentoonstellingsprogramma: Elektrische automatiseringstechniek – meten, onderzoeken, besturen, regelen – componenten en systemen • Elektrische energietechniek • Elektrische bedrijfs- en gebouwentechniek • Fabricagetechniek • Wereldlichttentoonstelling – Verlichting en lampen

Nauw verbonden met: Microtronic – Bouwelementen, bouwgroepen en systemen van de elektronica • ASB – Aandrijven, besturen, bewegen • INTERMATIC – Systeempresentatie „initiatieven voor de fabriek met toekomst" • MHI – Montage, hantering, industrierobots • CeMAT – Wereldcentrum voor materiaalstroomtechniek

Meer informatie over kaartverkoop en reismogelijkheden bij:
Nederlandse-Duitse Kamer van Koophandel, Nassauplein 30, 2585 EC's-GRAVENHAGE,
Tel.: 070-614251, Telex: 32138 gilde nl

Meer informatie over kaartverkoop en reismogelijkheden bij:
DREHER MARKETING & COMMUNICATIONS P. v. b. a.,
Kleine Heidestraat 47, 3371 Boutersem, Tel.: 016/735264, Telex: 20261 messe h

Hannover Messe/87
INDUSTRIE

▷ Het volledige stel applicatieprogramma's voor *System 12* is verdeeld in modulen, die ,,berichtenregelaars'' worden genoemd. Dit woord is gekozen omdat zo'n programmamodule op basis van specifieke inkomende standaard systeemberichten conditioneel een uitgaand standaard systeembericht afgeeft. Met elkaar communicerende berichtenregelaars kunnen in hetzelfde register of in verschillende registers zijn opgeslagen. In het eerste geval verloopt het overdragen van een bericht intern binnen het register, in het tweede geval via het doorschakelnetwerk. Het toewijzen van berichtenregelaars aan bepaalde registers in een centrale-configuratie wordt bepaald op basis van economie en prestaties. De frequentst gebruikte programmafuncties zijn als ,,systeemroutines'' uitgevoerd. Zo'n systeemroutine bestaat uit één of meer procedures, in werking te stellen door een procedure-aanroep *(,,call'')* van een berichtenregelaar of het besturingssysteem.

Voor optimale prestaties vereist een gedistribueerde besturing een gedistribueerde databank. De databankbesturing binnen elk register beheerst de toegang tot en het bijwerken van de informatie. Het systeem verbergt de lokatie van informatie van de berichtenregelaars om de flexibiliteit van de programmatuur te vergroten.

Een besturingssysteem in elk register ondersteunt de uitvoering van de applicatieprogramma's. Specifieke functies van het besturingssysteem omvatten het behandelen van berichten tussen de berichtenregelaars, procesbewaking en toegang tot de randapparatuur. Alle systeemprogramma's en informatie worden via een magneetbandgeheugen op schijf geladen, en vanuit de schijf over het systeem verspreid. Daarbij blijft de programmatuur op schijf steeds als achtergrondgeheugen beschikbaar voor het herladen van programma's of data als enig besturingselement daarom verzoekt.

In het slotartikel van deze serie zullen we nader ingaan op de structuur van de programmatuur en op de samenwerking tussen de verschillende programmadelen. □

(Wordt vervolgd)

Literatuur:
[1] Ing. Th.C. Lof: *,,Architectuur van een ISDN-centrale''*, Databus 10/1986 (Themanummer ISDN), p. 45 ... 53.

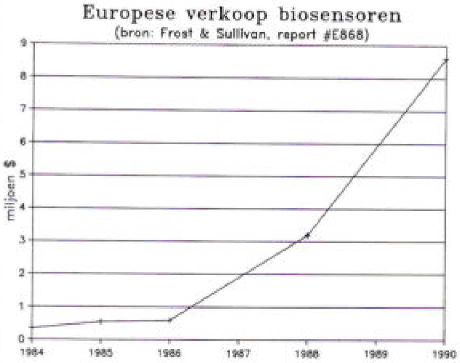
Laboratoriumproeven eenvoudiger met biosensoren

LONDEN – De symbiose tussen biologie en microschakelingen zal de komende jaren in heel Europa leiden tot een sterke vereenvoudiging van laboratoriumproeven in 1990, aldus een nieuwe studie. Vooral diabetici zullen de grootste voordelen genieten van de met een factor 16 stijgende verkoop van de zogenoemde biosensoren.

'The Biosensors Market in Europe' (nr. E868), een 274 pagina's dik rapport van Frost & Sullivan over een van de vroegste produkten in de 'biotechnologische industriële revolutie' zegt dat de biosensoren ,,een belangrijke factor vormen voor het geleidelijk steeds dichter bij de patiënt brengen van onderzoeken die nu in een centraal laboratorium worden uitgevoerd'', terwijl in veel gevallen de benodigde proeven zelfs thuis kunnen worden gedaan. Biosensoren bevatten biologische moleculen (van bijv. enzymen, antilichamen) gekoppeld aan een transducent (bijvoorbeeld een elektrode of veldeffecttransistor), zodat een elektrisch signaal wordt geproduceerd wanneer er een chemische reactie plaatsvindt. De resultaten kunnen snel, eenvoudig en zonder fouten aan een dataverwerkingsproces worden onderworpen. Frost & Sullivan voorspelt dat in 1990, met uitzondering van de zeer omvangrijke maar geheime verkopen van zenuwgasdetectoren aan de defensie-industrie, biosensoren ter waarde van 8,6 miljoen dollar zullen worden verkocht in Europa, tegen slechts 547.000 dollar in 1985 en minder dan 600.000 in 1986 (dollarkoers 1986).

,,West-Duitsland zal waarschijnlijk de grootste markt vormen omdat de West-Duitse gezondheidszorg nu al wordt gekenmerkt door kleine laboratoria bij de artsen thuis'', aldus Frost & Sullivan. Voorspeld wordt dat West-Duitsland zal stijgen vanaf een positie met minder dan 5% van de biosensorenmarkt in 1985 (ter waarde van ongeveer DM 39.000 bij de huidige wisselkoers) tot ongeveer een derde ervan in 1990.
In Frankrijk wordt meer dan een derde van het klinische chemische onderzoek uitgevoerd in privé-laboratoria die het eigendom zijn van en worden gedreven door farmaceuten, welke situatie door Frost & Sullivan wordt aangeduid als ,,een voor de hand liggende toepassingsomgeving voor biosensoren''. Dit zal bijdragen aan het opstuwen van de markt in dit land van ongeveer 8% van de totale markt in 1985 (ofwel 304.000 franc) naar meer dan een vijfde van het totaal in 1990.

,,Groot-Brittannië heeft een sterke band met de R&D op het terrein van de biosensoren'', aldus Frost & Sullivan, ,,en is het enige Europese land dat gedurende de eerste helft van de jaren tachtig op redelijke schaal biosensoren heeft gebruikt.'' In 1985 was Engeland goed voor meer dan driekwart van de gehele markt (£ 276.000). Dit aandeel zal echter inkrimpen tot ongeveer een vijfde in 1990, hetgeen voor een deel te wijten is aan het grote belang dat in Engeland wordt gehecht aan centrale laboratoria.



Verkoop van biosensoren in Europa.

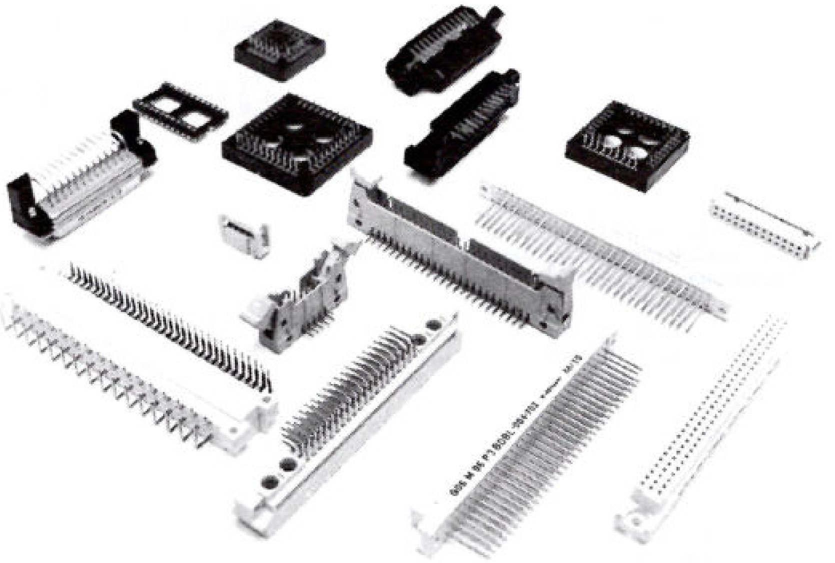
Technologie, eindgebruikers, industrieën, leveranciers, specifieke produkten en verkoopcijfers worden besproken (verwacht wordt dat de enzym-elektrode-technologie dominant blijft gedurende de jaren negentig; van de leveranciers verdient in het bijzonder het Amerikaanse bedrijf Yellow Springs Instruments de aandacht vanwege de glucose-testmogelijkheden, en het Britse bedrijf Thorn EMI Simtec voor zijn zenuwgasdetectoren).
De prijs van rapport nr. E868 bedraagt $ 2500.

Inl.: Frost & Sullivan Ltd., Sullivan House, 4 Grosvenor Gardens, London SW1W 0DH (01) 730-3438. □

Gezinsuitbreiding

Naam : ITT CANNON
Uitbreidings datum: 1 januari 1987
Lengte : een diep en breed programma
Gewicht : een van de gewichtigste op het gebied van konnektoren
Geslacht : zowel male als female

Deze uitbreiding wil natuurlijk zeggen: een goede voorraadpositie in konnektoren met deskundig advies.



ELEKTROMECHANISCH ITT MULTIcomponents

Postbus 345 2700 AH Zoetermeer, Philipsstraat 27 2722 NA Zoetermeer, Telefoon 079-410141 Telex 32360

PRODUKTONTWIKKELING MET MICRO-ELEKTRONICA?

Intensieve ondersteuning van START tot FINISH onder één dak

- voorlichting & advies
- opleiding & training
- ontwikkelapparatuur & CAD-software
- produkt engineering
- printplaat ontwerp
- prototype bouw & volume produktie
- micro-computer ontwikkeling
- custom IC ontwerp
- IC prototypering & volume produktie*

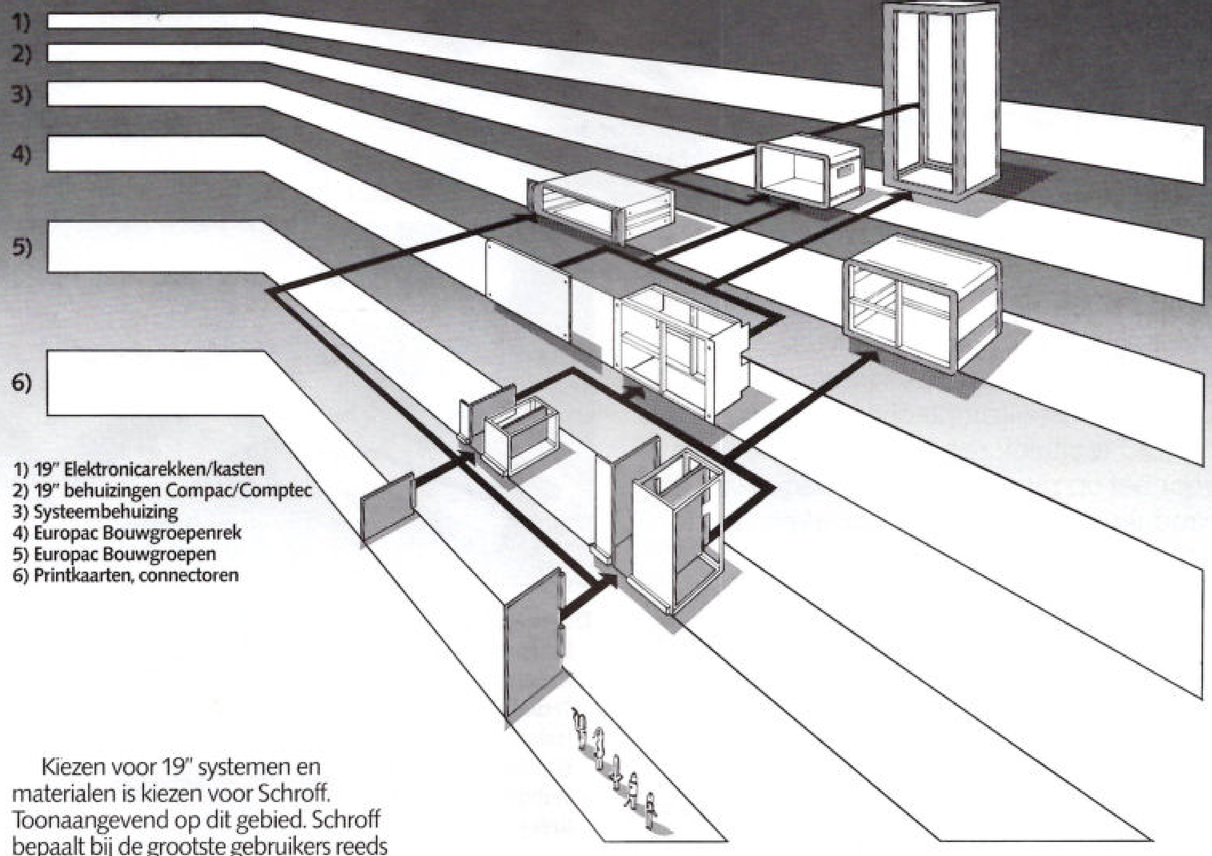
PTD B.V.
Postbus 82
5270 AB Sint-Michielsgestel
Tel.: 04105-9110
Fax: 04105-4500
Tlx.: 50760 (pytec nl)

PTD
PIJNENBURG TECHNICAL DEVELOPMENTS B.V.

* Exklusief Franchised Technology Center voor ES2

Schroff 19" maatsystemen, VME, Multibus II, modulair, maatwerk, directe levering...

...èn Geveke Electronics.



Kiezen voor 19" systemen en materialen is kiezen voor Schroff. Toonaangevend op dit gebied. Schroff bepaalt bij de grootste gebruikers reeds lang het gezicht o.a. Force, Motorola, Philips. Schroff loopt voorop in het signaleren en toepassen van nieuwe ontwikkelingen. Resultaat: Het meest gevarieerde en complete systeem voor iedere toepassing. Topkwaliteit. Met standaard onderdelen die altijd naleverbaar zijn. Indien gewenst levert Schroff ook onderdelen volgens klantspecificatie. Voor het kleinste onderdeel in dit uitermate breed assortiment geldt bovendien het mooie uiterlijk. Geveke Electronics zorgt voor vakkundige adviezen en levert de meeste onderdelen direkt uit voorraad.

Kortom, uw verstandigste keuze is Schroff en Geveke Electronics. Bel voor meer informatie: **020-5861543/544**

Geveke Electronics bv
Donauweg 10
1043 AJ Amsterdam
Telefoon (020) 5861411
Telex 18556

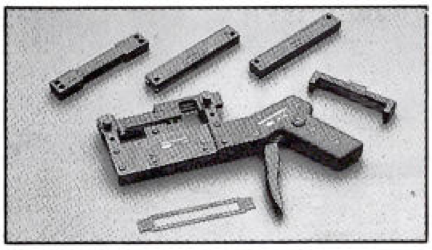
FIARRX
STAND E356

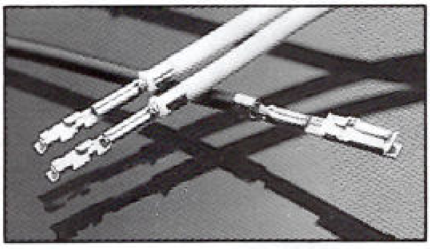
Geveke electronics

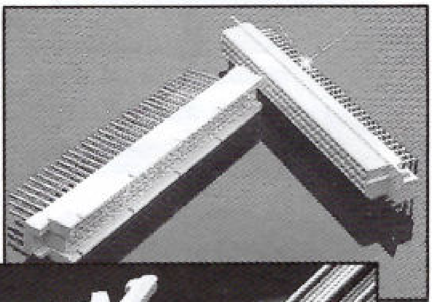
Thuis in componenten

DU PONT DU PONT CONNECTOR SYSTEMS

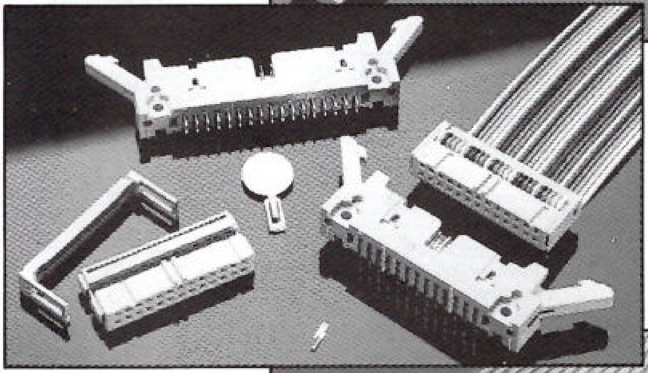
Elspec is distributeur voor Nederland van het konnektor programma van Du Pont Connector Systems, voorheen Berg Electronics Division, een onderdeel van Du Pont de Nemours (Nederland) BV.
Uit voorraad leveren wij o.a. het Backpanel systeem dat, gebaseerd op de DIN konnektor konfiguratie, konnektoren omvat voor zowel ronde meerpolige kabels als bandkabel en produkten voor printplaatmontage.
In het Quickie bandkabelkonnektor-programma komen DIN, D-sub-miniature, Edge-Card en andere varianten voor. Als uiterst flexibel packaging-systeem biedt BergCon o.a. BergStik headers in enkel- en dubbelrijïge uitvoeringen (penmaat 0,635 mm) en het bekende PV-kontakt (dual metal konstruktie).



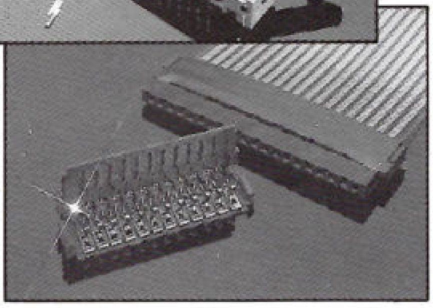




Als meer ekonomisch alternatief zijn er ook nog de DuBox en Relimate programma's. Opties zoals trekontlasting, polarisatie-voorziening en uitwerpers behoren tot de standaard-mogelijkheden. De toegepaste krimptechnieken zijn evenals de IDC-techniek reeds jarenlang de basis voor het op rationele wijze verlagen van de produktiekosten bij het verwerken van de konnektoren. Voor het verwerken van konnektoren en losse kontakten is er een uitgebreid programma gereedschappen en verwerkingsmachines, van handgereedschappen tot en met geautomatiseerde machines.
Voor de keuze van kontaktafstand, aantal kontaktposities, oppervlaktebehandeling van de kontakten, de beschikbare accessoires enz. verwijzen wij naar de dokumentatie van Du Pont Connector Systems.



Elspec levert o.a.:
- **Draad en Kabel**
- **Kabeltoebehoren**
- **Verbindingsmaterialen**
- **Isolatiematerialen**
- **Elektronikamaterialen**
- **Veiligheidsmaterialen**
- **Gereedschap**



BergCon, BergStik, DuBox, PV, Quickie en Relimate zijn handelsmerken van E.I. Du Pont de Nemours & Co. Inc.

Onze technische adviseurs geven u gaarne uitgebreide informatie.

1001 Elektro(tech)nische Specialiteiten

elspec

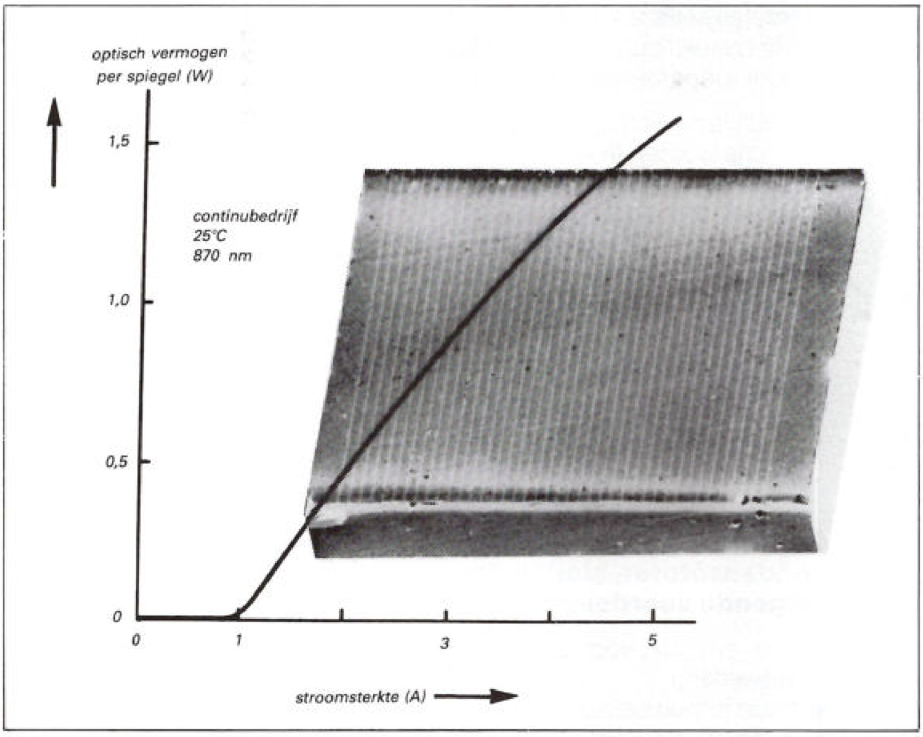
Fiarex '87
Stand E 419

bv Elspec
Turfstekerstraat 55
Postbus 1144
1430 BC Aalsmeer
Telefoon 02977-2 89 99*
Telex 10220 lspec nl.

Samen lichtsterk

Halfgeleiderlaser-array met hoge prestaties

In de researchlaboratoria van Siemens AG is het gelukt halfgeleiderlaser-arrays te ontwikkelen met een zeer hoog optisch uitgangsvermogen en goede coherentie-eigenschappen. Hiermee zijn voor de laserdiode, naast de optische communicatietechniek nieuwe toepassingen mogelijk die tot nu toe door een te gering optisch vermogen niet mogelijk waren. De hoogvermogen laserdiode-arrays leveren een optisch vermogen van meer van 1,5 W bij een golflengte van 870 nm. Het totale elektro-optische rendement van het array is groter dan 30%.



(foto: Siemens)

Traditionele laserdioden staan zelden een optisch uitgangsvermogen toe van meer dan 50 mW, omdat de spiegels bij dit vermogen beschadigen. Met laserarrays is een veel hoger optisch vermogen realiseerbaar. Ook is het rendement van de afzonderlijke laserdioden en daarmee van de array aanzienlijk groter. De thermische belasting van de spiegels is daarom geringer dan bij de afzonderlijk laserdiode. De arrays bestaan uit tot 40 afzonderlijke laserdioden die op één substraat zijn geïntegreerd, met een onderlinge afstand van 8 ... 10 μm. De laserdioden zijn optisch met elkaar gekoppeld. Men fabriceert de dioden met behulp van een *MOVPE (Metal Organic Vapor Phase Epitaxy)*-proces, een proces dat een uiterst gelijkmatige toename van halfgeleiderlagen op galliumarsenide (GaAs) toelaat. Hierdoor is een hoge kwaliteit van het array mogelijk, in het bijzonder een zeer grote mate van gelijkheid van de afzonderlijke dioden.

MEERVOUDIGE QUANTUMPUTTEN

In het researchlaboratorium zijn zowel laserarrays met een conventionele dubbele heterostructuur *(DH)* als met een *MQW (Multiple Quantum Well)*-structuur gefabriceerd. Bij de MQW-arrays bestaat het actieve gebied met een dikte van circa 75 nm uit extreem dunne lagen, met verschillende bandafstanden. Hierdoor wordt de optische koppeling tussen de laserstroken extra verbeterd.

Door de optische en elektrische koppeling realiseert men in de eerste plaats een vermindering van de drempelstroom. In het laboratorium kon men met MQW-arrays waarden bereiken van 22 mA voor een afzonderlijke strooklaser. Hiermee is verbonden een stijging van het differentiële rendement tot 0,55 W/A per spiegeloppervlak.

Een dergelijke MQW-array met 10 stroken levert continu een optisch vermogen van maximaal 0,86 W per spiegeloppervlak bij een totaal rendement van 36%. Een 40-strooks array levert een continuvermogen tot 1,65 W per spiegel bij een totaal rendement van 33%. De optische koppeling heeft er in de tweede plaats voor gezorgd, dat de afzonderlijke lasers in de array oscilleren met een vaste tegenfase. Hierdoor kan men, zoals bekend van 'phased-array'-antennes uit de microgolftechniek, een sterk ruimtelijke stralenbundeling bewerkstelligen.

TOEPASSINGEN

Monolithische, fasegekoppelde laserarrays bieden nieuwe toepassingsmogelijkheden, zoals het ontsteken van hoogvermogenthyristoren via een glasvezel. Op deze wijze is het snel schakelen van de thyristoren en parallelbedrijf mogelijk. Andere voorbeelden zijn de actieve verdeling van informatie naar meerdere glasvezels, het pompen van vastestoflaser, zoals *YAG (Yttrium-Aluminium-Granaat)*-lasers of frequentieverdubbeling met behulp van niet-lineaire kristallen. Eenvoudige en betrouwbare, coherente blauwe lichtbronnen zijn nu in principe mogelijk, bijvoorbeeld voor de meettechniek.

Laserarray-chips met een DH-structuur en met 8, 10 of 12 stroken/chip zijn verkrijgbaar voor experimentele doeleinden. Voor toepassingen die een bepaalde geometrische rangschikking van de array vereisen, kan men aangepaste uitvoeringen leveren met een betrouwbare warmteafvoer. □

Inl.: Siemens Nederland NV, postbus 16068, 2500 BB Den Haag (070) 782328.

TECHNIEK

SIEMENS

De multilayer condensator van Siemens – een begrip

10.000.000.000 verkochte multilayer condensatoren spreken voor zich

Siemens behoort tot de eerste fabrikanten, die de kunststofcondensatoren volgens de multilayer techniek hebben ontwikkeld.

Meer dan 30 jaar geleden werden de eerste zelfherstellende kunststofcondensatoren ter wereld in serie geproduceerd. Vandaaruit werd de huidige meer-lagen techniek ontwikkeld.

Licenties en produktie knowhow van Siemens worden momenteel door producenten over de gehele wereld gebruikt.
Siemens produceert een groot spectrum multilayer condensatoren met een anorganisch (keramische condensatoren) en een organisch (gemetalliseerde kunststofcondensatoren) dielektricum. Dat betekent voor u meer toepassingsmogelijkheden.

De multilayer condensatoren van Siemens worden in een groot aantal landen geproduceerd, waardoor wij u snelle en doeltreffende service en betrouwbare levering kunnen garanderen. Bovendien staat de Siemens condensator voor gewaarborgde kwaliteit.

Onze distributeurs houden de condensatoren op voorraad. Dit draagt bij tot snelle levering.

Keramische condensatoren onderscheiden zich vooral door:

- zeer kleine afmetingen
- buitengewoon geschikt voor SMD-uitvoering
- zeer goede HF-eigenschappen in het bijzonder bij COG-dielektricum
- groot temperatuurbereik
- gunstige prijs

Gemetalliseerde kunststofcondensatoren bieden de volgende voordelen:

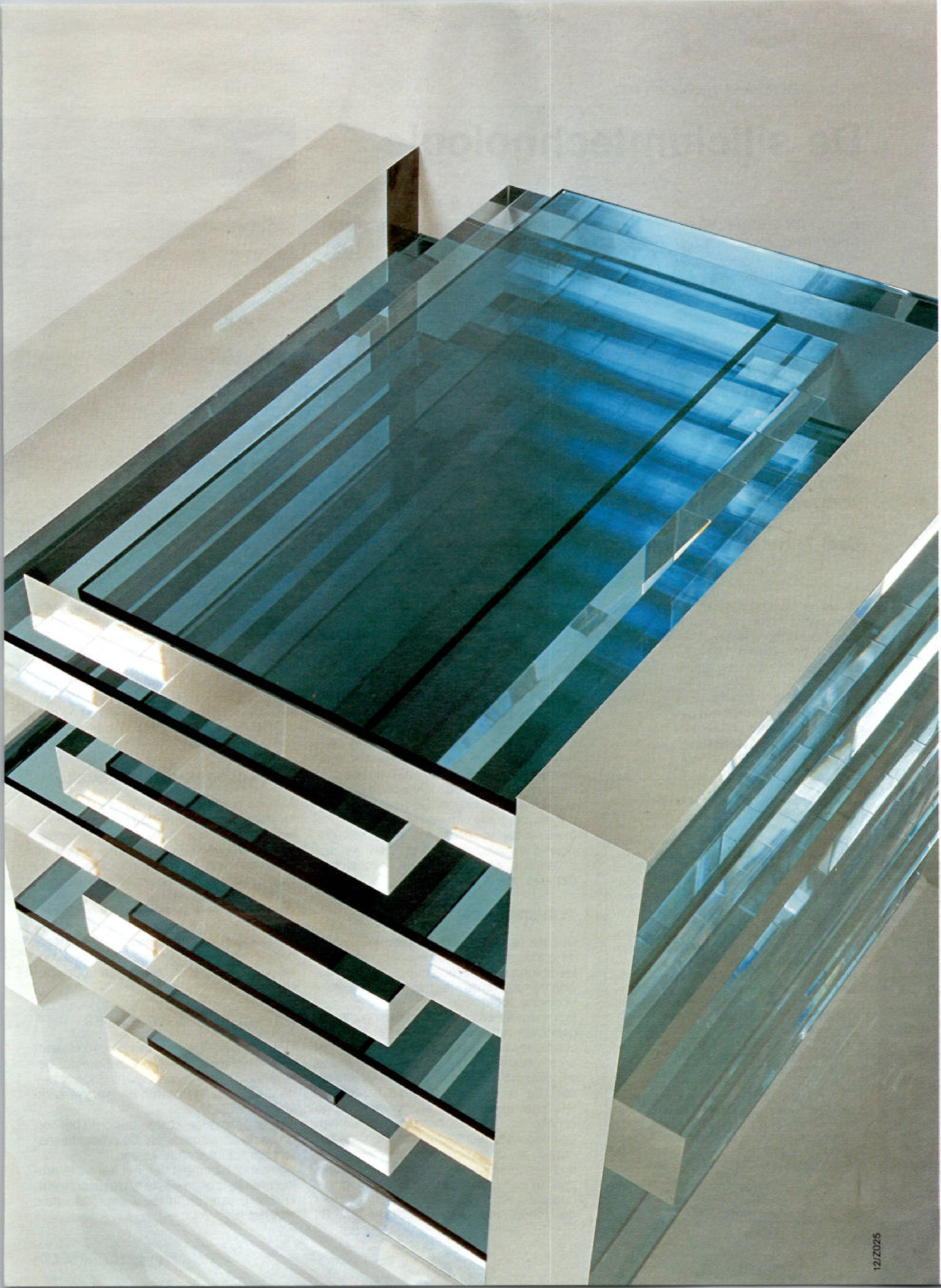
- zeer geschikt voor automatische verwerking
- hoge impulsbelastbaarheid
- grote capaciteit stabiliteit
- extreem lange levensduur
- ook in SMD-uitvoering leverbaar
- goede prijs/prestatie verhouding

Elektronica van Siemens, voor een toekomst met perspectief.

Nadere informatie kunt u aanvragen met de antwoordkaart.
U kunt natuurlijk ook direct bellen met de heer A. R. W. Snelders, telefoon 070-78 27 52 (doorkiesnummer).

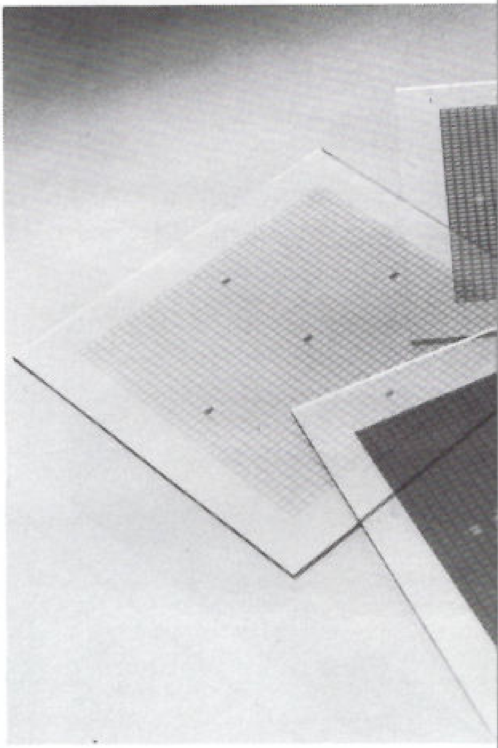
Siemens Nederland N.V.
Afdeling Elektronica,
Componenten en Systemen
Postbus 16068
2500 BB DEN HAAG

Distribiteurs:
Texim te Haaksbergen
Groep Siemens componenten
telefoon 0 54 27-333 33
Elincom te Stadskanaal
de heer B. Alons
telefoon 0 59 90-148 30
Vekano te Eindhoven
de heer M. de Bruijn
telefoon 040-82 98 98
Elektronika 2000 BV
de heer J. A. van Meerten
telefoon 020-36 09 01



Ir. C.J. WESTERBAAN VAN DER MEIJ

De siliciumtechnologie



Bij het tot stand komen van een geïntegreerde schakeling zijn drie fasen te onderscheiden. De eerste fase is de fase die voorafgaat aan het eigenlijke ontwerpen. In deze fase moeten alle argumenten aan de orde komen die voor of tegen het integreren van een schakeling pleiten. Deze fase wordt afgesloten met de beslissing om een elektronisch circuit al dan niet te integreren. De tweede fase omvat het tot stand komen van het ontwerp van een IC, de eerste proefproduktie en tevens de evaluatie van de prototypen. De derde fase is de produktiefase van het aantal te leveren IC's. Eigenlijk kan deze derde fase niet gerekend worden tot het ontwerptraject als zodanig. Deze produktiefase zal echter wel invloed hebben op de eerste fase van het ontwerptraject. De levertijd van het IC en de daarmee samenhangende introductietijd van het produkt op de markt zijn van groot belang bij het besluit om een IC te laten maken. In de beschrijving van het ontwerptraject zal dan ook de nadruk worden gelegd op de eerste en tweede fase.

Deel 7: Het ontwerptraject en de overwegingen

Nadat het idee is ontstaan om een schakeling te laten integreren, moet men in de eerste plaats onderzoeken of het idee wel kan worden geraliseerd.
De volgende aspecten spelen daarbij een rol:
- marktverwachtingen;
- technische problemen;
- technologische problemen;
- financiële consequenties;
- tijd.

In een serie van negen artikelen belichten dr. ir. *E. Habekotté* en *ir. C.J. Westerbaan van der Meij* de vele aspecten van het ontwerpen en toepassen van geïntegreerde schakelingen. Tevens vormen deze artikelen de introductie voor een PHTO-cursus *'IC ontwerpen en toepassen'*, die wordt georganiseerd door de avond-HTS in 's Gravenhage (070 - 470067).

In de al gepubliceerde delen, in *ELEKTRONICA 86-15/16, 17, 19, 21, 22 en 24* werden resp. behandeld: de historie van de micro-elektronica, het basismateriaal voor IC's, de verschillende IC-processen, de integreerbare componenten, de controversen bipolair/CMOS en analoog/digitaal en de ontwerpmogelijkheden. Komende edities zullen ingaan op de volgende onderwerpen:
- Berekening kostprijs van een IC.
- IC-markt.

Dr.ir. E. Habekotté was eerder werkzaam bij het IC-ontwerpbureau Sagantec te Eindhoven; recentelijk is hij echter in dienst getreden van het Westduitse *Institut für Mikroelektronik* te Stuttgart. Ir. C.J. Westerbaan van der Meij is werkzaam bij *Sagantec*.

MARKTVERWACHTINGEN

Voorwaarde om het integreren van een schakeling zinvol te laten zijn is dat er een markt bestaat voor het produkt waar het IC in zal worden gebruikt. Er zal dus moeten worden onderzocht hoeveel produkten tegen welke prijs kunnen worden verkocht en wat de kostprijs maximaal mag zijn.
Omdat iemand met een idee voor een nieuw produkt de potentiële markt voor dit produkt vaak overschat, zal ook objectief moeten worden uitgezocht wat de minimale afzetverwachting is. De poging tot rendabele integratie van een schakeling is immers al bij voorbaat tot mislukken gedoemd als niemand het produkt met die schakeling wil hebben, hoe revolutionair dat idee ook is.

TECHNISCHE PROBLEMEN

Ook de technische problemen verdienen de aandacht en in het bijzonder de systeemtechnische problemen die te verwachten zijn bij de integratie van een elektronische schakeling.
In het algemeen zal een schakeling zijn opgebouwd met gebruikmaking van discrete componenten. Dit resulteert meestal in een proefopstelling (breadboard) waarmee aangetoond kan worden dat het idee realiseerbaar is. Een breadboard is echter nog iets heel anders dan een geïntegreerde schakeling. In een breadboard kunnen componenten worden gebruikt die zijn gemaakt in uiteenlopende technologieën, met een zeer uitgebreide scala van waarden. In een geïntegreerde schakeling kan daarentegen gebruik worden gemaakt van de goede 'matching'-mogelijkheden. Bij het ontwerpen van een schakeling die moet worden geïntegreerd, zal vooral het ontbreken van een groot waardenbereik van de te integreren componenten een handicap zijn.
Overigens is het aantal componenttypen dat de IC-ontwerper ter beschikking staat veel kleiner dan het aantal waaruit de ontwerper van een schakeling met discrete componenten kan kiezen.

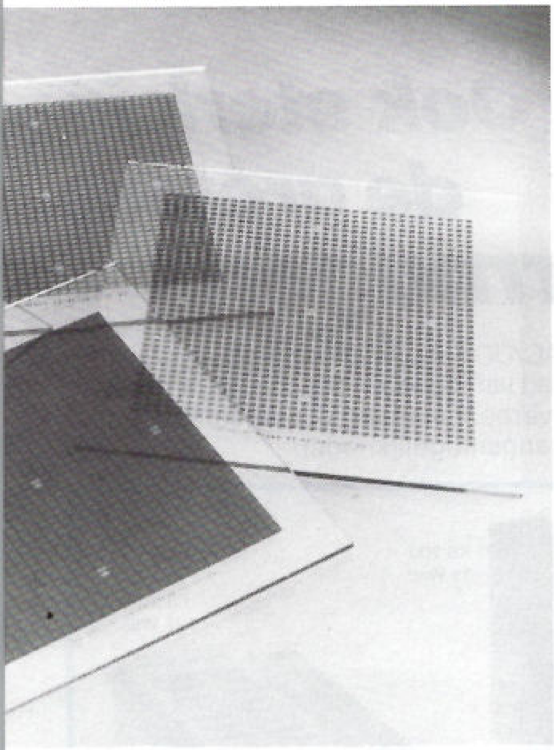
TECHNOLOGISCHE PROBLEMEN

Als een schakeling is opgebouwd met behulp van componenten die in verschillende technologieën zijn gemaakt, zijn er problemen te verwachten als men probeert dit ontwerp direct te integreren. Die problemen zijn direct van invloed op de keuze van het te gebruiken proces.
Wanneer is gekozen voor een bepaald proces, liggen ook de mogelijkheden van de te gebruiken componenten vast. Hierdoor zal het meestal noodzakelijk zijn de oorspronkelijke schakelingen te wijzigen of de specificaties aan te passen.

FINANCIËLE CONSEQUENTIES

Het – laten – integreren van een elektronische schakeling is een kostbare aangelegenheid. De kosten zijn te onderscheiden in eenmalige kosten en terugkerende kosten.
Tot de eenmalige kosten behoren bijvoorbeeld de ontwerpkosten. De produktiekosten zijn terugkerende kosten.
Het hangt helemaal van het aantal te produceren IC's af, in welke mate de ontwerpkosten meetellen in de uiteindelijke prijs van het IC.

TECHNIEK



Afhankelijk van het toegepaste produktieproces en de ontwerpmethodiek zijn een of meer specifiek ontwikkelde maskers nodig.

Men moet echter wel bedenken dat zowel de ontwikkelingskosten van een IC, als de produktiekosten van de eerste monsters moeten worden betaald, voordat ook maar één produkt met dat IC is verkocht. Een bedrijf dat een IC wil laten ontwikkelen moet, met andere woorden, de beschikking hebben over voldoende kapitaal om een dergelijke ontwikkeling plus de eerste produktie te kunnen voorfinancieren.

TIJD

Een ander belangrijk punt bij het onderzoek naar de randvoorwaarden waarbinnen de ontwikkeling van een IC economisch interessant is, is de tijd tot introductie van het nieuwe produkt.
Die tijd hangt nauw samen met de marktverwachtingen voor het produkt. Als het op extreem korte termijn op de markt moet worden gebracht is het laten ontwerpen van een IC niet zinvol, daar de ontwikkelingstijd samen met de levertijd van de eerste produktie-aantallen dan eenvoudigweg te veel tijd kost.

VOORWAARDEN

Ook aan het bedrijf dat een IC wil laten integreren moet een aantal eisen worden gesteld:
- het bedrijf moet de marktverwachtingen voor het produkt goed kunnen inschatten;
- het bedrijf moet in staat zijn de 'omgeving' van het IC elektrisch en mechanisch adequaat kunnen beschrijven, opdat de ontwerper de technische en technologische problemen in een vroeg stadium kan onderkennen;
- het bedrijf moet een goed inzicht hebben in de produktiekosten van het IC en moet over voldoende kapitaal kunnen beschikken om de ontwikkeling te kunnen financieren;
- het bedrijf moet de ontwikkeltijd en de produktietijd van het IC kunnen inschatten, om te kunnen bepalen wat het moment is waarop het produkt met het IC op de markt kan komen.

Als een bedrijf aan die eisen voldoet, zal de kans klein zijn dat het laten integreren van een elektronische schakeling op een mislukking uitloopt.
Van een dergelijk bedrijf kan dan worden verwacht dat het de eisen die aan een IC kunnen worden gesteld redelijk kan omschrijven en dat deze eisen ook reëel zijn.

WENSEN EN EISEN

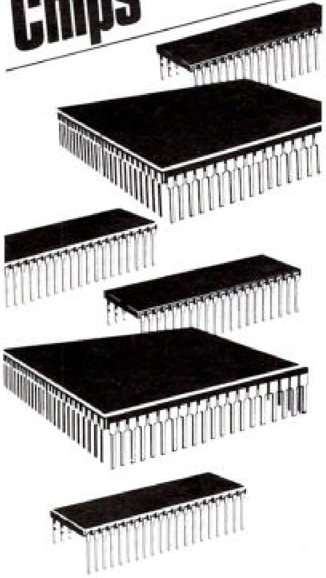
Natuurlijk heeft ieder bedrijf een aantal wensen ten aanzien van een IC:
- kosten zo laag mogelijk;
- dissipatie zo gering mogelijk;
- oppervlakte zo klein mogelijk;
- levertijd zo kort mogelijk;
- betrouwbaarheid zo hoog mogelijk;
- levensduur zo lang mogelijk
- zoveel mogelijk functies in het IC.

Deze wensen zijn echter veelal tegenstrijdig. Daarom is het van het grootste belang dat een bedrijf dat een IC wil laten maken in volgorde aangeeft hoeveel belang het hecht aan de verschillende bovengenoemde wensen. Aan de hand hiervan kan dan een afweging worden gemaakt tussen tegenstrijdige wensen.

De ontwerper heeft voortdurend te maken met enerzijds de wensen van het bedrijf en anderzijds de technische en technologische mogelijkheden die het fabricageproces hem biedt. Uitgaande van deze wensen en mogelijkheden moet de IC-ontwerper de geïntegreerde schakeling ontwerpen. De communicatie tussen het opdrachtgevende bedrijf en de IC-ontwerper is daarom van essentieel belang. Voor een goed verloop van de communicatie moet de IC-ontwerper bepaalde eisen stellen aan de opdrachtgever.
De geïntegreerde schakeling moet in de eerste plaats technisch en technologisch realiseerbaar zijn. Dit moet eventueel met behulp van een voorstudie worden aangetoond. Verder dient de opdrachtgever een correcte en volledige functionele beschrijving van de schakeling te kunnen geven en te kunnen aangeven onder welke elektrische en mechanische omstandigheden het IC moet functioneren. ▷

Bij het ontwerpen van een applicatie-specifiek IC is de computer onontbeerlijk.

AMI
Semi Custom Chips



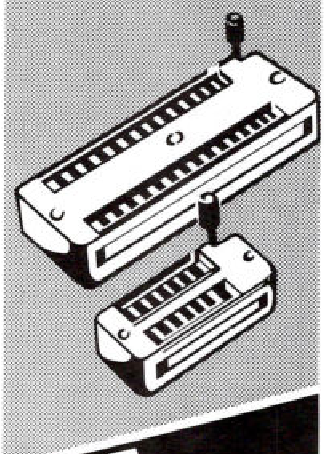
Manudax biedt u de mogelijkheid om chips naar specifikatie te laten maken, waarbij zowel de prijs als de levertijd voor u een aangename verrassing zal zijn.

- Volledig Europese fabrikage
- Ontwerpsysteem op IBM PC volgens de programma's Sceptre II en Super Sceptre
- Leverbaar in NMOS en CMOS
- Processen analoog en digitaal ook in 2μ technologie
- Produktie in 4-6 weken

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-8895, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5380



3M
Textool ZIP sockets

Textool is al jaren de onbetwiste marktleider op het gebied van testsockets en produktiesockets. Een ongelooflijk breed programma van uitstekende kwaliteit; de Textool sockets gaan minstens 25.000 insertions mee. Textool sockets met Zero Insertion Pressure voor het veilig testen van uw gevoelige IC's.

Textool sockets zijn verkrijgbaar in de volgende uitvoeringen:

- DIP
- PLCC
- GRID
- SMD
- Flat Pack

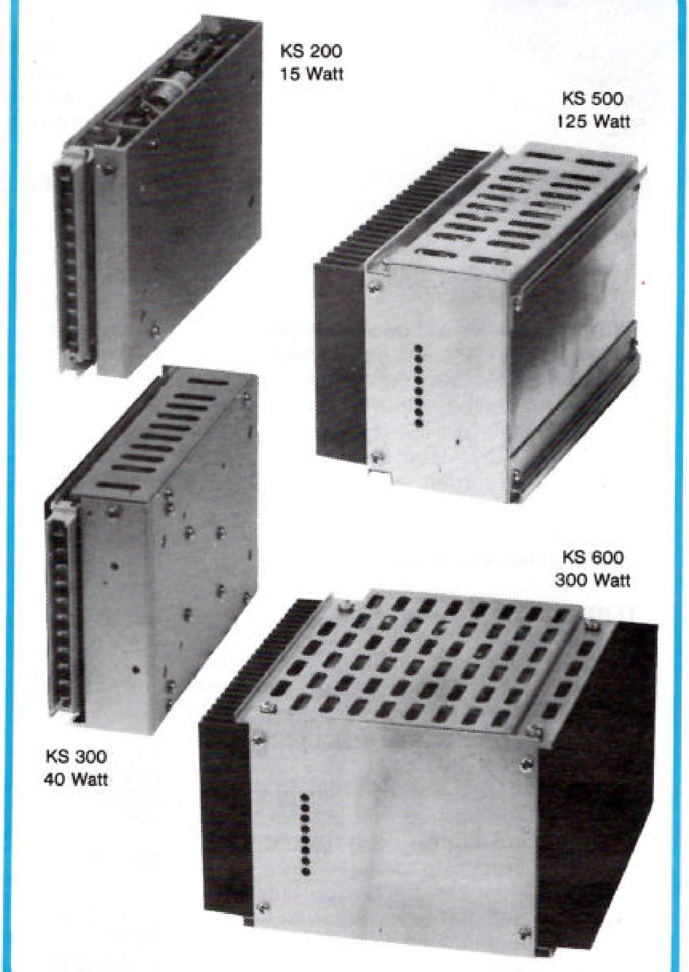
Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-8895, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5390

Ook sterk in de grotere vermogens

De DC/DC en AC/DC converters van Klaasing Electronics zijn kompakt van opbouw, geschikt voor eurorekmontage en leverbaar in een grote verscheidenheid van in- en uitgangsmogelijkheden.



Ingangsspanning:
10 - 16Vdc tot 140 - 280Vdc in 6 bereiken of 185 - 242Vac

Uitgangsspanning:
1 tot 4 uitgangen met spanningen van 4 tot 250Vdc in diverse kombinaties; kortsluitvast.

Voor meer inlichtingen of dokumentatie, bel of schrijf naar:

KLAASING ELECTRONICS B.V.
BENELUXWEG 27, 4904 SJ OOSTERHOUT.
TEL.: 01620-81600,DOORKIESNUMMER 81624/696, TELEX: 54598, FAX: 01620-56500.

▷ Het bedrijf moet aangeven welke verschillende wensen men aan het IC stelt en wat de prioriteit is van die wensen.

Het bedrijf moet kortom precies weten wat het wil, anders is de kans groot dat het IC of niet voldoet aan de wensen, of dat de ontwikkeling zeer lang duurt door de voortdurend veranderende specificaties.
Als aan alle genoemde voorwaarden is voldaan heeft het IC economisch gezien goede levenskansen. Dit is echter nog geen garantie dat een 'goed' IC zal worden geproduceerd.

Om een 'goed' IC te kunnen ontwerpen en produceren moeten ook de IC-ontwerpers voldoen aan een aantal voorwaarden.
De ontwerper moet beschikken over CAD-gereedschap; dit betreft zowel hardware als software. Daarnaast behoort hij op de hoogte te zijn van alle technische en technologische mogelijkheden die er in de IC-wereld worden geboden.

De ontwerper moet ook kunnen overzien welke produktiemogelijkheden de verschillende IC-fabrikanten bieden. Hij moet beschikken over de procesgegevens en 'design-rules' van de IC-fabrikanten. Vanzelfsprekend moet hij een ontwerp kunnen laten produceren bij de verschillende IC-fabrikanten en hij moet de kennis hebben om de consequenties van de keuze van technologie en implementatiemogelijkheid te kunnen overzien.
Tenslotten moet een IC-ontwerper over gedegen kennis en ervaring beschikken in het ontwerpen van IC's.

Als aan al deze voorwaarden wordt voldaan kan er bijna niets meer fout gaan en kan het IC een succesvolle toekomst tegemoet zien.

IC-ONTWERPTRAJECT: SYSTEEMDEFINITIE

Het werk van een IC-ontwerper begint met het opzetten van een blokschema. Dit geschiedt meestal aan de hand van de functiebeschrijving en de specificaties van het IC. De verschillende functies die het circuit moet gaan uitvoeren vinden we in dit blokschema terug.
De functionele blokken bewerken de signalen die zich bewegen langs het signaalpad dat via deze blokken loopt. Dit signaalpad loopt van de ingang naar de uitgang van het IC. Voorbeelden van bewerkingen op analoge signalen zijn: de filterfunctie, de analoog/digitaal-omzetting, de analoge vermenigvuldiging en de geheugenfunctie in een sample-and-hold circuit. Ook digitale functies, zoals ALU's, RAM, ROM en vermenigvuldigers, kunnen beschouwd worden als functionele blokken, wanneer zij zich in een signaalpad bevinden.
Additioneel aan de blokken die de functie van het IC uitvoeren zijn er blokken die het gevolg zijn van de randvoorwaarden die aan het IC worden gesteld. Als voorbeeld valt te denken aan een spanningsreferentie wanneer het IC ongevoelig moet zijn voor variaties in de voedingsspanning, of aan een spanningsstabilisator als het IC over een groot bereik van de voedingsspanning moet kunnen functioneren. Een ander voorbeeld vormt een compensatiecircuit dat de invloed van de temperatuur minimaliseert.

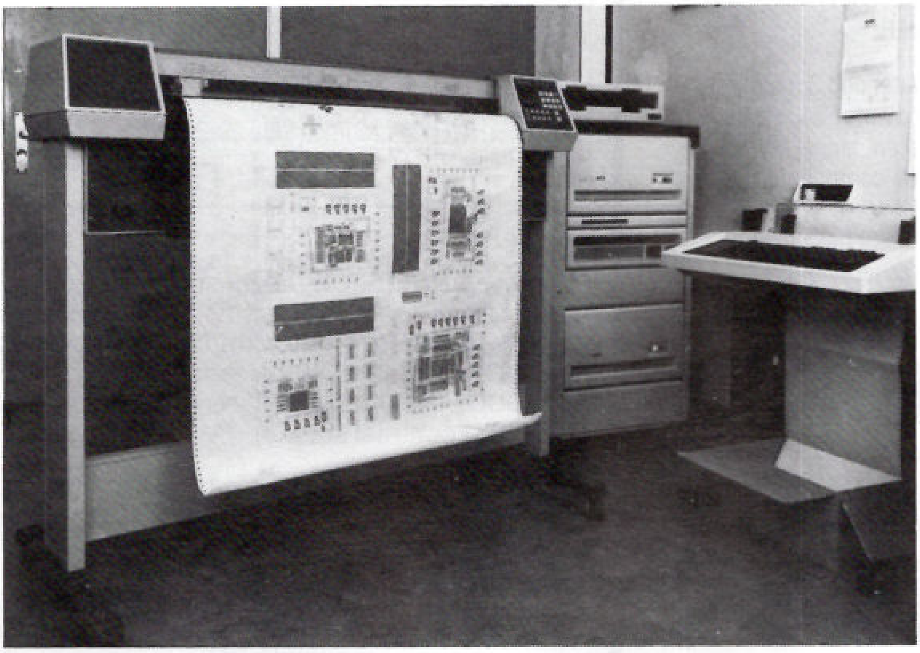
SYSTEEM-SIMULATIE

Wanneer op deze manier een schema tot stand is gekomen dat de functie van het IC dekt, is in principe het systeem gedefinieerd. Of de werking van dit systeem goed is, moet echter nog worden geverifieerd. Hiervoor moet het systeem worden doorgerekend. De algemeen gebruikelijke term hiervoor is *simuleren*.

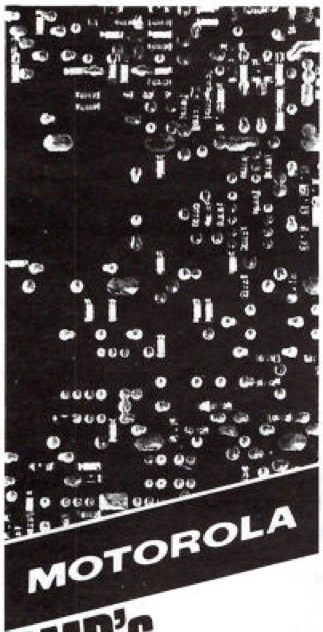
Om een systeem te kunnen simuleren is een computer nodig met een simulatieprogramma dat het circuit op systeemniveau kan doorrekenen. Hierbij moeten we denken aan simulatieprogramma's die bijvoorbeeld in het frequentiedomein de overdracht van functionele blokken kan berekenen, of, wanneer er sprake is van een digitaal circuit, de datastromen kan simuleren die tussen de verschillende functionele blokken lopen.
In beide gevallen is men er slechts in geïnteresseerd of de werking van het systeem overeenkomt met wat men ervan verwacht. In deze fase zijn stromen, spanningen en exacte tijden nog niet van belang.
Het simuleren van een systeem zou als volgt kunnen gebeuren. In de eerste plaats moet de ontwerper het systeem dat hij in zijn hoofd heeft of dat hij op papier heeft staan in de computer invoeren. Dit kan op een alfanumerieke manier gebeuren, met behulp van een toetsenbord, of op een grafische manier – de zogenoemde *'schematic entry'*.
In beide gevallen wordt er in het geheugen van de computer een gegevensbestand opgebouwd van het functionele schema, meestal in de vorm van een lijst met de namen van de functionele blokken en hun onderlinge verbindingen. Een dergelijke lijst wordt ook wel *'netlist'* genoemd.

De wijze waarop een schema of elektrisch netwerk in de computer moet worden ingebracht kan voor ieder programma anders zijn en wordt omschreven in de handleiding van het programma. Wanneer het functionele schema in de computer is ingebracht, moeten worden aangegeven welke signalen men aan het circuit wil toevoeren. Vaak zijn dit de signalen die later ook aan het IC worden aangeboden.
De omschrijving van deze signalen wordt meestal via het toetsenbord in de computer ingevoerd. De manier waarop dit moet geschieden staat wederom beschreven in de handleiding van het gebruikte programma.
Rest de ontwerper nog om aan te geven wat hij voor uitvoergegevens van het simulatieprogramma wil hebben en hoe hij die gegevens wil zien.
Hierbij kan meestal worden gekozen uit uitvoer op papier of direct op het beeldscherm. Daarnaast is het vaak mogelijk de informatie op een grafische manier in tabelvorm te krijgen. Het is sterk afhankelijk van het programma hoe de simulatieresultaten uit de computer komen.
Wanneer de ontwerper de resultaten van een simulatie voor zich heeft kan hij deze gaan vergelijken met het gedrag dat hij van het systeem verwacht. Zelden zullen de simulatieresultaten direct overeenkomen met de verwachtingen. Veelal is dus aanpassing of verandering in het schema op systeemniveau noodzakelijk. Daarna moet men weer terug naar het punt waar de simulatie is begonnen, dat wil zeggen bij het ▷

Een layout-plot geeft de ontwerper een globaal overzicht van zijn werk.



TECHNIEK



SMD's Natuurlijk bij Manudax

Manudax levert een geweldige serie SMD's van Motorola. Het aktuele programma omvat meer dan 1900 typen en wordt nog bijna dagelijks uitgebreid.
In het programma vindt u o.a.:

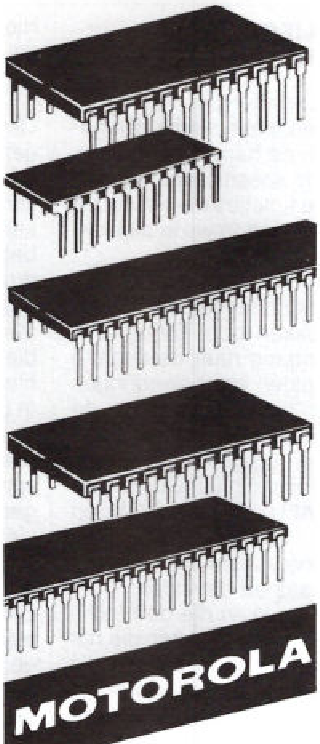
- Transistoren
- Diodes
- Thyristors
- MOS IC's
- CMOS
- HSCMOS
- Bipolaire IC's
- LSTTL
- FAST
- MECL
- Microprocessor produkten

Cross-reference en Selector guide beschikbaar

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

5320



8 bit micro-controller MC68HC11

- HSCMOS
- EEPROM
- (ROM)
- RAM
- TIMER

COP Watchdog System
A/D Converter 8 kanaals
Parallel en serieel I/O
MC6801 compatible
V_{cc} 3-5,5 V
Evaluatiekit beschikbaar
Cross-assembler gratis

Manudax

postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland
tel. 04139-2951, telex 74810,
facsimile 04139-1009 (aut)

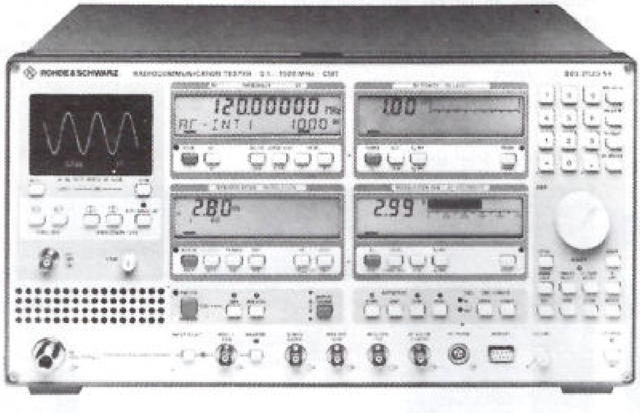
5300

Rohde & Schwarz met nieuwe radiocommunicatie tester

SPECIAAL VOOR SERVICE

Een compacte draagbare SERVICEMEETPLAATS voor alle benodigde metingen t.b.v. FM, φM en AM tranceivers. Uitstekend geschikt voor mobielgebruik gezien het lage gewicht en batterij voeding. In het bijzonder is gelet op eenvoud van bediening, d.m.v. EEN DRUK OP DE KNOP verschijnt het resultaat van o.a. S/N-, SINAD-, nab.kanaals verm.-, squelch-treshold-, hysteresismetingen enz. Autorun-control met 20 tot 100 meetprogramma's met kalibratielimieten, wacht- en stoploops t.b.v. handbediende afregeling.

- **Transfer memory;** extern geheugen voor reproduceerbaarheid van meetprotokollen
- **Nabuurkanaal vermogensmeting (80 dB)**
- **Twee-toon (de)modulatie (2 LF-gen.)**
- **DTMF coder/decoder**
- **Selective Call,** volgens standaard of special call tot 15 tonen (analyse van o.a. frequentie- en pauze-afwijkingen)
- **Duplex modulatiemeter** onafhankelijk van ingebouwde HF-generator (t.b.v. relais-metingen)
- **HF-millivoltmeter 10 kHz... 2 GHz**
- **IEC/IEEE-bus**



Kortom een SERVICE-meetinstrument gebaseerd op de huidige en in de toekomst te verwerken vastgestelde meetnormen t.b.v. tranceivers, portofoons, pagers, mobilofoons, autotelefoons, enz., waarbij EENVOUD, FLEXABILITEIT en REPRODUCEERBAARHEID centraal staan.

ROHDE & SCHWARZ NEDERLAND B.V.

Postbus 233,
3600 AE Maarssen,
Telefoon 03465-60324

▷ invoeren van het blokschema in de computer.

Een gevolg van het simuleren is vaak dat de inzichten in het ontwerp zich wijzigen en dat de functionele opbouw aan verandering onderhevig is. Deze fase van het ontwerp dient vaak ook om de mogelijkheden van het systeem te onderzoeken en de functie vast te leggen.
Het simuleren van het systeem eindigt op het moment dat de ontwerper tevreden is met de simulatieresultaten. Dan kan de indeling in verschillende functionele blokken worden gefixeerd.
Nu ligt de opzet van het systeem vast en kan worden begonnen aan de invulling van de functionele blokken.

CIRCUIT-SIMULATIE

Bij de invulling van de functionele blokken wordt op een zelfde manier gewerkt als bij de opzet van het totale systeem. Er is echter een duidelijk verschil aan te geven. Omdat men zich bij de invulling van de blokken op een hiërarchisch veel lager niveau begeeft, zal de invulling geschieden met behulp van basiselementen zoals transistoren en dergelijke.
Het is dan ook noodzakelijk dat de ontwerper over de vereiste basiskennis beschikt om op transistorniveau een goed ontwerp, dus een ontwerp dat voldoet aan de eisen die aan het functionele blok zijn gesteld, te kunnen maken. Hij moet hiervoor inzicht hebben in het gedrag van de basiscomponenten onder verschillende omstandigheden.
Bij het simuleren op circuitniveau moet hij veel meer in detail kunnen nagaan hoe de elektrische schakelingen zich gedragen dan bij de simulatie op systeemniveau.
Om een circuit in detail te kunnen doorrekenen wordt gebruik gemaakt van een circuitsimulatie-programma. Een veel gebruikt programma is *SPICE*. Met behulp van een dergelijk programma kunnen alle stromen en spanningen die in een circuit voorkomen worden berekend als functie van de tijd.
Een circuitsimulatie-programma wordt niet alleen gebruikt voor het berekenen van het gedrag van analoge schakelingen, maar dient ook om het elektrische gedrag van een digitale basiscomponent te kunnen berekenen.
Daar een dergelijk programma bedoeld is om schakelingen te simuleren die bestaan uit niet meer dan een honderdtal basiscomponenten, is het ongeschikt om circuits mee door te rekenen die complexer zijn dan bijvoorbeeld een OpAmp, een comparator of een digitale basispoort.
Het simuleren van een elektrische schakeling met een circuitsimulatie-programma verloopt geheel analoog aan de wijze waarop het simuleren op systeemniveau geschiedt. Ook nu moet eerst een elektrisch netwerk in de computer worden opgebouwd. Alleen bestaan de netwerkcomponenten hier uit basiscomponenten in plaats van functionele blokken, zoals dat bij de beschrijving van het systeem het geval is.

Controle van de plot van een digitaal ontwerp.

Samen met hun onderlinge verbindingen vormen de netwerkcomponenten de netwerkbeschrijving van het circuit. Met behulp van deze netwerkbeschrijving kunnen wij het circuit simuleren. Voordat de simulatie wordt gestart, moet men aangeven welke signalen aan het circuit worden aangeboden en welke signalen men als uitvoer van de computer wil zien.
De ingangssignalen van het netwerk worden meestal in de vorm van tijdafhankelijke stroom- of spanningsbronnen in het netwerk opgenomen.
De uitvoer van een simulatie kan bestaan uit het spanningsverloop op een knooppunt, of de stroom door een netwerkelement als functie van de tijd. Deze vorm van simuleren wordt *'transition analysis'* genoemd. Ook is het mogelijk een frequentie-analyse uit te voeren, waarbij de ampitude en fase van een signaal als functie van de frequentie wordt weergegeven.
Als de ingangsbronnen en de uitvoercondities beschreven zijn, kan het circuit worden gesimuleerd. Evenals bij de simulatie van het systeem is dit het begin van een reeks iteratie-ontwerpslagen, waarbij achtereenvolgens het netwerk wordt gesimuleerd, de resultaten geanalyseerd en het netwerk wordt veranderd.
Deze iteratieve manier voor de invulling van de afzonderlijke functionele blokken is vaak moeizaam en tijdrovend, vooral wanneer de invulling van het ene blok consequenties kan hebben voor de invulling van het andere blok.
Wanneer tenslotte alle functionele blokken zijn ingevuld kan een elektrisch netwerk van de totale schakeling worden gemaakt, opgebouwd uit louter basiscomponenten. Dit netwerk, dat geen hiërarchie meer in zich heeft, is het netwerk dat kan worden geïntegreerd.

PLACEMENT & ROUTING

Op het moment dat het totale elektrische netwerk is gefixeerd, kan met de layout-fase van het ontwerp worden begonnen.
Het maken van een layout omvat twee onderdelen, het plaatsen van componenten en het onderling verbinden van de geplaatste componenten.
Afhankelijk van de gebruikte techniek kan daar nog het ontwerp van een of meer componenten bijkomen die nog niet in een bibliotheek voorhanden zijn. Het ontwerpen van een component is echter niet wezenlijk anders dan het ontwerp van de layout van een klein subnetwerk.

Het plaatsen van componenten kan op verschillende manieren gebeuren. De eenvoudigste manier is het tekenen van de componenten op papier. Bij het tekenen van de componenten moet rekening worden gehouden met de 'design-rules'. Dit zijn de regels waaraan de ontwerper zich ▷

V&N electronics bv

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.)
Telefoon 01725-9312 Telex 39997
Bank: Rabobank Nieuwkoop, rek. nr. 34.64.20.679

UW TOELEVERANCIER VOOR

INTERNATIONALE ELEKTRONICA VAKBEURS
Fiarex 87
23/24/25/26/27 FEBRUARI 1987
AMSTERDAM rai
Stand E 324

★ Ontwikkeling van custom-IC tot en met lay-outs en behuizingen:
- Turn-key projekten t.b.v. de elektronische industrie
- Ontwikkeling en ontwerp elektronica
- Lay-outs ontwerpen (CAD)

★ Printplaten van enkelzijdig tot en met multilayers
- Prototypes
- Snelle series
- Grote series (standaard 100% elektrisch getest)

★ Assemblage van printplaten tot en met complete units:
- Componentenpakketten
- Assembleren prototypes / series
- Draadbomen / Frontplaten
- Mechanische montage
- Testen

Wanneer u met ons van gedachten wilt wisselen omtrent bovenstaande of aanverwante zaken, kunnen wij per omgaande een afspraak met u maken.

Industriepark 25, 2421 LE Nieuwkoop (Z.H.), Tel. 01725-9312

De beste connectors zijn nu voordeliger.

EEN KOMPLEET GAMMA:
POWER (HAN), ELECTRONIC (DIN, SUB D, FLATCABLE), EBS 3, VS 3000, FIBRE OPTIC, SOLENOIDS.

SEK FLATCABLE

Dank zij Hartings volledig gerobotiseerde produktie, kennen ook de Flatcable-produkten een gevoelige prijsverlaging!

HARTING®

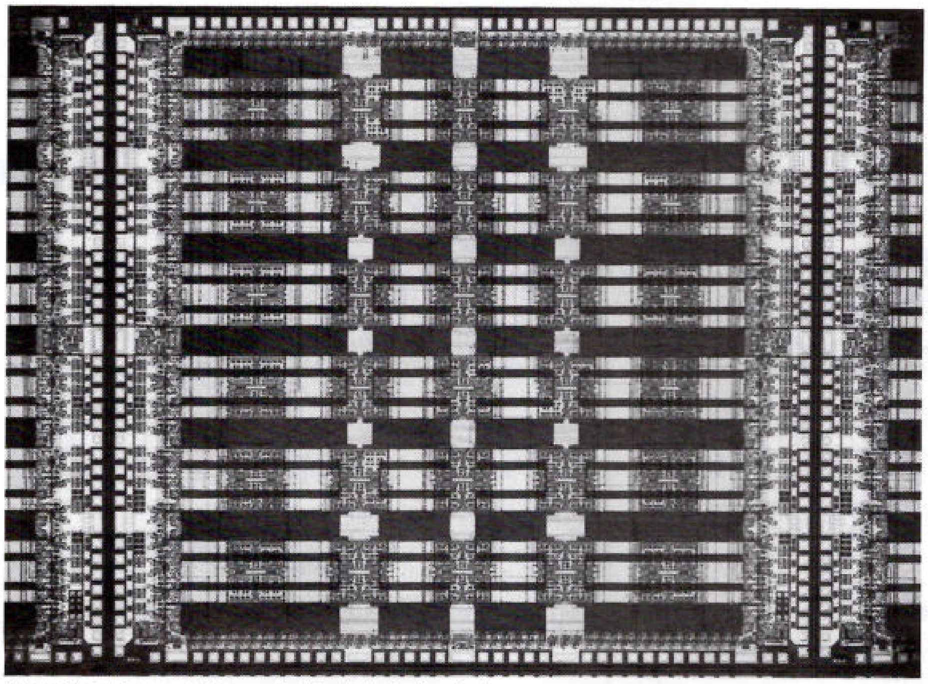
HARTING, UW EXCELLENTE CONNECTIE.

Nederland: Mon Plaisir 89d, Industrieterrein Vosdonk, 4879 AM Etten-Leur
België: Schapenbaan, 1730 Relegem/Asse
Luxembourg: SECTO, 62-64 Rue de Strassbourg, L-1017

UNIVERSAL ADVERTISING TEAM

moet houden om later geen problemen te veroorzaken bij de produktie van het IC. In deze regels zijn onder andere de minimale afmetingen van de verschillende componenten en de toegestane onderlinge afstanden aangegeven.
Ook het tekenen van de verbindingen tussen de componenten kan, weer met inachtneming van de 'design-rules', met de hand gebeuren. Hierbij gaan we op dezelfde manier te werk als bij het ontwerp van het elektrische netwerk. Eerst wordt in grote lijnen bepaald waar de verschillende functionele blokken komen te liggen. Vervolgens worden de blokken ingevuld, waarbij de gebruikte basiscomponenten met elkaar worden verbonden en tot steeds grotere eenheden samengevoegd.
Tenslotte worden de functionele blokken met elkaar en met de *'bonding-pads'* verbonden. Dit zijn de plaatsen waarop later de bond-draad wordt vastgemaakt om het IC te kunnen verbinden met zijn behuizing en daarmee met de buitenwereld. De bonding-pads moeten aan de rand van het IC liggen en worden vaak gecombineerd met eventuele protectie-netwerken.
De layout is nu klaar om met behulp van uit van het elektrische netwerk dat met behulp van de simulatie is geverifieerd en in de computer aanwezig is. Dit netwerk bezit geen hiërarchie meer en is geheel opgebouwd uit basiscomponenten.
Aan de bibliotheek met de elektrische beschrijving van basiscomponenten wordt een bibliotheek met de layout-gegevens van die basiscomponenten gekoppeld.
Een plaatsingsprogramma plaatst de stukjes layout van alle in het elektrische netwerk gebruikte componenten op een zodanige wijze dat rekening gehouden wordt met de verbindingen die nadien tussen de componenten moeten worden aangebracht. Deze verbindingen worden gemaakt door een bedradingsprogramma.

Zo'n bedradingsprogramma (of *routing*-programma) tekent de verbindingen tussen de geplaatste componenten overeenkomstig de verbindingen in het elektrische netwerk. Hierbij wordt rekening gehouden met de ontwerpregels die voor het gebruikte proces gelden en in het bijzonder de regels die gelden voor de breedte van de sporen en de afstanden tussen de sporen onderling.



Een gate-array van Siemens in bipolaire technologie.

een digitizer in de computer te worden ingevoerd. Een computerprogramma maakt dan aan de hand van deze layout-gegevens een PG-tape (Patern Generator tape), waarmee een patroongenerator de verschillende maskers kan maken.

COMPUTERS

De beschreven methode is de klassieke manier om een layout van een IC te maken. Deze methode wordt tegenwoordig steeds meer vervangen door methoden waarbij gebruik wordt gemaakt van computerprogramma's. Veelal gaan deze programma's

Het plaatsen en bedraden van componenten gebeurt meestal gedeeltelijk interactief, omdat het automatisch voor 100% bedraden van een circuit veelal niet mogelijk is en het inzicht van de ontwerper nodig is om de schakeling geheel bedraad te krijgen.
Meestal is het realiseren van een layout een herhaald proces van plaatsen en bedraden, waarbij na iedere bedradingsfase de plaatsing wordt verbeterd.
Na verloop van tijd zal de ontwerper tevreden zijn met het resultaat van de plaatsing en bedrading van de componenten. Het is nu nog nodig om de bondingspads aan te brengen, daar deze meestal niet door het plaatsingsprogramma zijn aangebracht. Op dat moment kan de computer uit de layout-gegevens een PG-tape genereren. De fabrikant kan met behulp van deze PG-tape maskers laten maken die bij verschillende processtappen worden gebruikt om het IC te fabriceren.

'POST ROUTING'-SIMULATIE

Nadat de layout gereed is om te worden overgedragen aan de fabrikant is het mogelijk de invloed van de layout op het elektrische gedrag van het IC mee te rekenen.
Immers, wanneer de bedrading tussen de componenten getekend is, zijn de weerstanden en capaciteiten van de verschillende verbindingen te bepalen.
Wanneer men de invloed van de verbindingen in de vorm van een extra vertraging in de simulatie van een deelcircuit of het hele systeem invoert, wordt gesproken van een post-layout-simulatie. Deze simulatie dient ervoor om te verifiëren of de uiteindelijke layout de werking van het circuit niet zodanig beïnvloedt dat niet meer wordt voldaan aan de specificaties van het IC.
Soms kunnen uit de post-layout-simulatie enige kritische paden naar voren komen en kan het nodig zijn om, speciaal in die gevallen, nog aanpassingen aan te brengen in de layout. Op het niveau van de circuitsimulatie is er tegenwoordig nog een tweede verificatiemogelijkheid, in de vorm van een *extractieprogramma*. Dit programma kan uit de layout-gegevens de verschillende basiscomponenten en verbindingen herkennen en zo een elektrisch netwerk genereren. Dit netwerk kan men vervolgens gebruiken als basis voor een circuitsimulatie. Zo kunnen de resultaten van de simulatie van het oorspronkelijke netwerk worden vergeleken met die van het netwerk dat uit de layout is gegenereerd. Als alles goed is, zal het verschil klein zijn.
Een netwerk dat door een dergelijk extractieprogramma wordt gegenereerd, is meestal zeer groot. Het is dan ook ondoenlijk om een groot stuk layout op deze manier te simuleren. Wel dient te worden opgemerkt, dat op die manier onbedoelde kortsluitingen en open verbindingen kunnen worden ontdekt.

TESTPATRONEN

De layout-gegevens die aan de IC-fabrikant worden aangeboden moeten vergezeld gaan van een beschrijving van de testprocedure.
Het IC dat is geproduceerd, wordt verschillende malen en op verschillende manieren getest. Deze testen hebben tot doel te zorgen dat alleen 'goede' IC's worden afgemonteerd en aan de opdrachtgever geleverd.

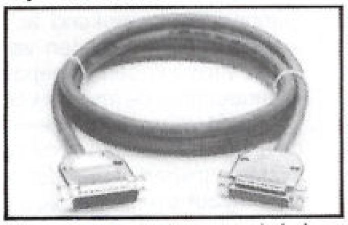
De enige die kan bepalen of een IC 'goed' is – met andere woorden, of het IC aan zijn specificaties voldoet – is de ontwerper. De ontwerper zal dan ook de patronen moeten opstellen waarmee de testmachine moet ▷

...Kleine dingen, die het leven zo gemakkelijk maken...

Nieuw in ons programma, zijn universeel te gebruiken: RS232 naar Centronics parallel (HC 775) en Centronics parallel naar RS232 (HE 577) omzetters.
De RS 232 interface-zijde is instelbaar d.m.v. jumpers.
De converters worden geleverd met uitvoerige aansluit-informatie en voeding.

Prijs HC 755 / HC 577 f 165,– per stuk.

Komputer-Kabel

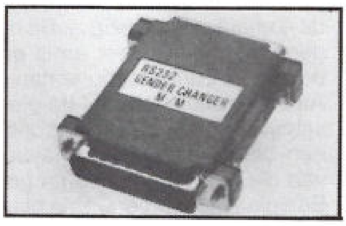


Goedkope kwaliteits komputerkabel, voorzien van 25 aders met afscherming, lengte 1,80 m. Leverbaar in 3 typen.

FE-1002 Seriële kabel (RS 232) 2xD25 M/M of M/F
FE-1006 IBM-PC kabel. D25 naar 36 pin Centronics connector.
FE-1033 Centronics printer kabel 2x36 pin.

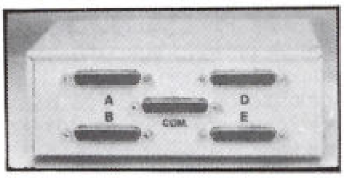
Prijzen van de kabels f 29,50 per stuk.
Bij afname van 5 stuks: f 24,50 per stuk.

FE-929: RS-232: Gender Changer



2 male of 2 female konnektoren met elkaar doorverbinden, wanneer kabels moeten worden verlengd of gekoppeld, dat kan met deze Gender Changers.
Leverbaar in male/male en female/female uitvoering. **Prijs slechts fl. 15,50**

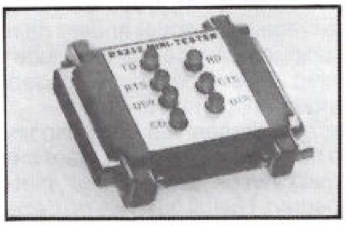
FE-3314: RS-232 Data Switch
FE-3324: Centronics parallel Data Switch



4 datapoorten, b.v. printers, terminals, modems en komputers met elkaar doorverbinden is mogelijk met deze data-schakelaars. Wordt geleverd in een keurige metalen behuizing.

FE-3314: **Prijs slechts fl. 105,–**
FE-3324: **Prijs slechts fl. 125,–**

FE-928: RS-232 Minitester



Deze uiterst handige minitester test datalijnen op TRD, RXD, CTS, RTS enz. Hardware- en softwarefouten kunnen snel worden opgespoord. De informatie wordt weergegeven door 7 stuks bi-color LED's.

Prijs slechts fl. 29,–

FE-933: RS-232 Jumper box

Tijdelijk of permanent kruisverbindingen maken, zodat het mogelijk is iedere standaard kabel te gebruiken om printers, terminals, modems en systemen met elkaar te koppelen. Wordt geleverd kompleet met jumpers in de uitvoering male/female.

Prijs slechts fl. 15,–

Bestel onmiddellijk... om het leven nog gemakkelijker te maken.

Prijzen zijn exclusief BTW.

MODELEC BV
Postbus 181, 6710 BD Ede
Telefoon 08380-36262 - Telex 37053

Vermason

"zeker weten dus meten"

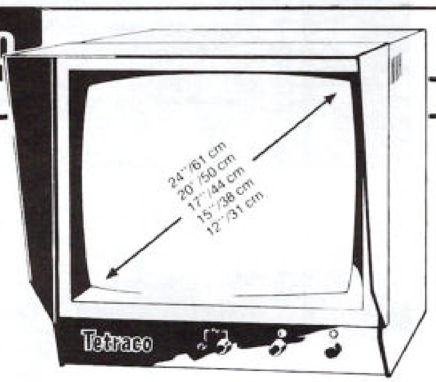
VERMASON, voor statische bescherming van uw elektronische komponenten en printen tijdens montage, transport en opslag.

- dóór en dóór geleidend gedurende de hele levensduur.
- een kompleet programma van polsband tot buro.
- voldoet aan officiële en specifieke standaarden.
- elke "material quality control" test kan worden doorstaan.

NITEK SYSTEMS
POSTBUS 50037 1305AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560

6

Tetraco



Universele monochrome

MONITOREN en DISPLAY UNITS

oplossend vermogen	10^6 pixels
bandbreedte	: 40MHz - 100MHz
lijnfrekwentie	15kHz - 92kHz
beeldfrekwentie	45Hz - 120Hz
ingangssignaal	composite of gescheiden
uitvoering	in kast of op chassis
standaard fosfors	wit, papierwit, groen, oranje, geelgroen

Tetraco monitoren kunnen aan ieder systeem worden gekoppeld. Het ontwerp is zo flexibel, dat ze geleverd kunnen worden voor iedere lijnfrekwentie. De constructie is solide genoeg voor gebruik op zee.

Tetraco monitoren worden onder andere toegepast:
- als volgmonitor. Ze kunnen aan ieder terminal worden aangesloten. Bijv. 12'' om patiënten mee te laten lezen, 24'' voor cursussen en demonstraties.
- op schepen. Door de hoge helderheid en het goede contrast zijn ze in vol zonlicht goed afleesbaar. Door de hoge bandbreedte zijn ze ook bij lage helderheid in het donker goed afleesbaar.
- voor CAD systemen. Door de hoge lijnfrekwenties kan men een groot aantal lijnen per beeld halen zonder interliniëring, waardoor problemen als flikker, lijnparing en inbranden worden vermeden.
- bij procesbesturing. Medium resoluties (bijv. 576x432) kunnen worden gerealiseerd met hoge lijn- en beeldfrekwenties. Het brilliante, gestoken beeld is op afstand uitstekend afleesbaar. Zelfs met snelle, high efficiency fosfors is er geen spoor van flikker.

Tetraco F.Rooseveltlaan 57 4818 KB Breda 076-222660 tx 74397

▷ worden gevoed. Meestal worden deze patronen gemaakt met behulp van de gegevens van een simulatie.
De testpatronen bestaan uit tabellen waarin de signalen staan die aan de ingangen van het IC moeten worden aangeboden, de tijd waarop dit moet gebeuren en de uitgangssignalen die verwacht worden van het IC.
Een testmachine kan de signalen op de juiste tijd aan het IC aanbieden en vergelijkt vervolgens de uitgangssignalen met de verwachte signalen uit de lijst.
Indien bij het doorlopen van de tabel een verschil optreedt tussen het uitgangssignaal en het verwacht uitgangssignaal, zal de testmachine een foutmelding geven en het IC afkeuren.

Het is van belang, dat de ontwerper testpatronen ontwerpt waarmee het IC in voldoende mate wordt getest. Deze testpatronen moeten bepalen of een IC voldoet aan de specificaties of niet.

EVALUATIE

Wanneer de eerste monsters van het IC of *'engineering samples'* worden geleverd, moet de ontwerper nagaan of ze monsters voldoen aan de specificaties.
Het is de taak van de ontwerper om aan de hand van de monsters te bepalen of het ontwerp geheel voldoet aan de specificaties. Het is nu ook mogelijk het IC in een prototype van het produkt te testen.
Aan de hand van de resultaten van de evaluatie van het IC moet ook worden besloten of de volumeproduktie kan worden gestart.
Als blijkt dat de IC's niet voldoen, zal in deze fase naar een oplossing moeten worden gezocht, hetzij in de vorm van een nieuw ontwerp of een uitwendige aanpassing van de elektrische omgeving van het IC. In ieder geval moet zo snel mogelijk worden gezocht naar de oorzaak van het niet goed functioneren.

AANBEVELINGEN

Alvorens het hoofdstuk over het ontwerptraject van een IC af te sluiten willen we nog enige nuttige wenken geven. Deze aanbevelingen spreken deels voor zich en zijn meestal uit de praktijk van het ontwerpen van geïntegreerde schakelingen afkomstig.

● Het is verstandig om het systeem dat moet worden ontworpen hiërarchisch in functionele blokken op te delen. Met functionele blokken worden blokken bedoeld die op zichzelf een afgeronde functie uitvoeren. Men kan dan bijvoorbeeld denken aan een filterfunctie of de analoog/digitaal-omzetting. Het verdelen van het systeem in delen die qua structuur op elkaar lijken, maar die qua functie niets met elkaar te maken hebben, moet worden vermeden. De reden hiervoor is dat het ontwerp en de hiërarchische verdeling van het ontwerp zo overzichtelijk mogelijk moet blijven, om de kans op mis-interpretaties te beperken.

● Bij de opbouw van een schakeling en de invoer in de computer, moet aan iedere component en iedere verbinding een naam worden toegekend. Over deze namen moet tevoren worden nagedacht. Hierbij is van belang namen te kiezen die duidelijk en logisch zijn.
De voornaamste reden om vooraf stil te staan bij de naamgeving is dat het achteraf lastig is om de namen te wijzigen, daar deze dan al vaak doorgevoerd zijn in schema's en in de bestanden van verschillende computerprogramma's.
Het voornaamste doel dat wordt beoogd met het geven van duidelijke namen is om de overzichtelijkheid van het ontwerp te handhaven en om de interpretatie van de simulatie-uitvoergegevens te vergemakkelijken.

● Wanneer delen in het ontwerp meer malen voorkomen is het verstandig de werking van een dergelijk stukje circuit vooraf te onderzoeken. Zo'n subnetwerk wordt ook wel 'macro' of 'user defined macro' genoemd.
Meestal is het verstandig om een dergelijke macro uitputtend te simuleren, voordat hij in het totale netwerk wordt opgenomen.
Wanneer de eigenschappen van de macro bekend zijn kan zelfs in het totale netwerk worden volstaan met een vereenvoudigde versie van die macro. Dit bespaart bij de simulatie van grotere delen veel rekentijd.

● Bij het opzetten van het systeem en bij het invullen van de functionele blokken moet aandacht worden geschonken aan het testen van de schakeling.
De testbaarheid moet onderzocht zijn voordat het circuit in de computer wordt ingevoerd. Het heeft geen nut een schakeling te ontwerpen en te simuleren, wanneer de functie van de schakeling na de realisatie niet binnen redelijke tijd volledig kan worden getest. Een redelijke tijd is maximaal enkele seconden op een testmachine.

● Om onnodig lange simulatietijden te voorkomen moet men tevoren bepalen waar zich de voor de tijd kritische paden in het ontwerp bevinden. Het simuleren kan zich vervolgens concentreren op het gedrag van deze kritische paden. Hiermee wordt voorkomen dat zeer grote schakelingen langdurig worden gesimuleerd. Dat is niet nodig, omdat het gedrag van de totale schakeling slechts afhangt van het gedrag van de kritische paden van de verschillende delen. Ook hiermee kan veel simulatietijd worden gewonnen.

● Wanneer op systeemniveau een schakeling is gedefinierd en men de delen van dit systeem gaat invullen, is het belangrijk dat dit vanaf het laagste hiërarchische niveau wordt gedaan. Dit geldt niet alleen voor het ontwerpen van de deelschakelingen, maar ook voor het simuleren van de schakelingen. Op deze wijze worden de verschillende delen opgebouwd uit schakelingen die voordien al zijn gesimuleerd en goedgekeurd.
Het mag dan ook niet voorkomen dat bij de simulatie een omvangrijk circuit dat uit verschillende delen bestaat, niet goed functioneert omdat een basisschakeling van een van de delen niet goed is gedefinierd.

● Tenslotte dient men er bij het schrijven van het testprogramma op te letten dat dit programma overzichtelijk is. De verschillende testen die het IC moet ondergaan moeten duidelijk in het testprogramma zijn te herkennen. Het is daarom noodzakelijk het testprogramma op te bouwen uit modulen die ieder een bepaalde test uitvoeren. Op die manier is het eenvoudig na te gaan waar eventuele fouten in het testprogramma voorkomen, of bij welke testen het IC niet voldoet aan de eisen.

In het kort kunnen deze aanbevelingen als volgt worden samengevat:
1) verdeel het ontwerp in functionele blokken in plaats van structurele blokken;
2) schenk voldoende aandacht aan de naamgeving in het ontwerp;
3) controleer de timing van – eventueel zelf gedefinierde – macro's;
4) onderzoek de testbaarheid van de schakeling, voordat de schakeling in de computer wordt ingevoerd;
5) onderzoek kritische paden alvorens lang te simuleren;
6) compileer en simuleer 'bottom up';
7) schrijf een modulair testprogramma.

(Wordt vervolgd) □

VEKANO UW KOMPONENTEN-PARTNER

THOMAS & BETTS, KOMPLETE PROGRAMMA VERBINDINGSMATERIAAL, NU IN HET LEVERINGS-PROGRAMMA VAN VEKANO

Het brede assortiment van elektrische-, elektronische- en elektromechanische komponenten van VEKANO is uitgebreid met het vermaarde THOMAS & BETTS programma. T&B produceert konnektiematerialen voor vrijwel elke toepassing.

Een bedrijfszekere verbinding is een voorwaarde voor industriële apparatuur.

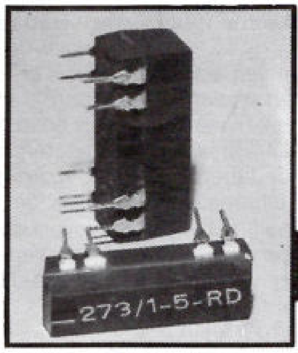
T&B bied deze zekerheid.

VEKANO
ELECTRONICS

URKHOVENSEWEG 7A, 5641 KA EINDHOVEN, POSTBUS 6115,
5600 HC EINDHOVEN, TEL. 040-829898, TELEX 51804, VEKNO NL

STEINECKER

REED-RELAIS



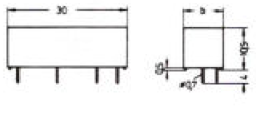
VOORRAAD PROGRAMMA

DILREED 1

DUAL IN LINE

DILREED 2

DILREED 3



Typ		Typ	
241	b = 11 mm	341 u. 441	b = 10 mm
242	b = 15 mm	342 u. 442	b = 12,5 mm
243	b = 15 mm	343 u. 443	b = 15 mm
244	b = 22 mm	344 u. 444	b = 17,5 mm
		345 u. 445	b = 20 mm

MINI 1
MINI 2
MINI 3

DIRECT LEVERBAAR

- pin-to-pin equivalenten
- in elke kontaktconfiguratie
- 1500 standaardtypen
- PTB- en Ex-uitvoeringen
- MAXIMA/KONTAKT:
  - 17,5 kV/kontakt
  - 80 Watt/kontakt
- MAXIMA/RELAIS:
  - 5 × wissel
  - 5 × maak
- KONTAKT MATERIALEN
  - Rhodium Rh
  - Wolfram W
  - Kwik Hg

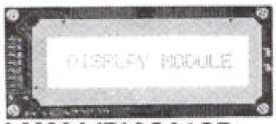
CALL TOTAL „POWER LINE" 080-583858

VARILEC b.v.

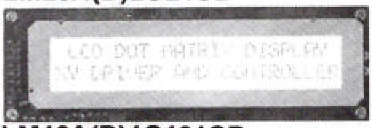
NL - 6503 GD NIJMEGEN - P.O. BOX 6693
Telefoon 080 - 58 38 58 / Telex 48653-valec-nl

DC
DENSITRON CORPORATION

Dot matrix LCD displays



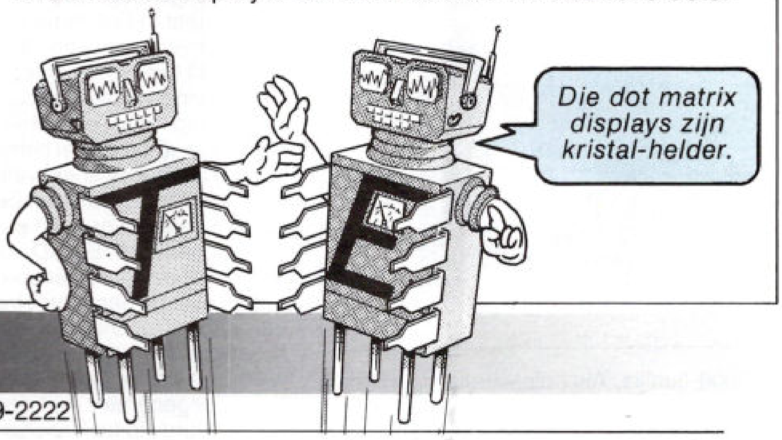
LM23A(B)2C24CB



LM12A(B)1C161CB

LM89A200G640DX

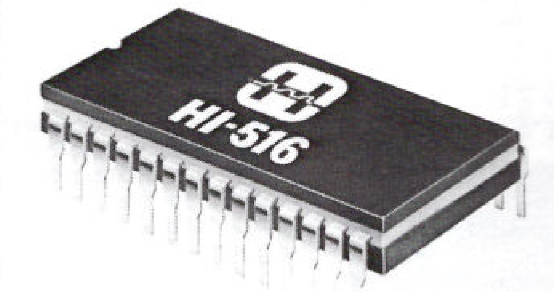
- Karakter en grafische displays.
- Uitgebreid temperatuurgebied.
- Brede, instelbare openingshoek.
- Direct aansluitbaar op 4— en 8 bit databus.
- Ascii compatibel.
- Achtergrond verlichting.
- TTL en 5 Volt CMOS compatibel.
- Inclusief controller en drivers.
- Van 1 regel met 8 karakters tot 4 regels met 80 karakters.
- Grafische displays: van 32X120 dots tot 200X640 dots.



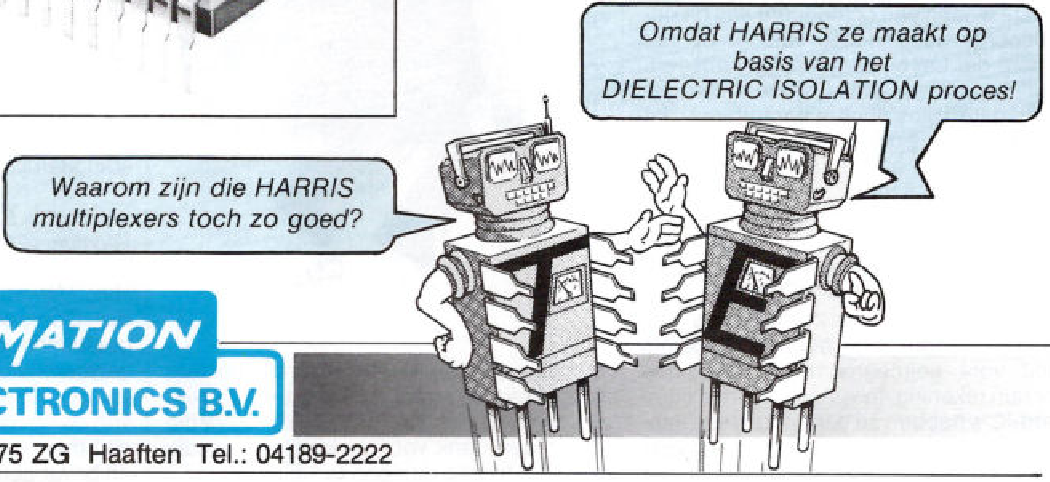
TECHMATION
ELECTRONICS B.V.
Postbus 9, 4175 ZG Haaften Tel.: 04189-2222

HARRIS

Analoge CMOS Schakelaars en Multiplexers



- **gelatchte** adresingangen — HI-50XL Familie
- **echte** overspanningsbeveiliging — HI 50X A
- **zeer snelle** schakeltijden — HI-516/518
- **video** signalen — HI-524
- **milli Volt** signalen — HI-539
- **Laagohmige** schakelaars — HI-30X Familie

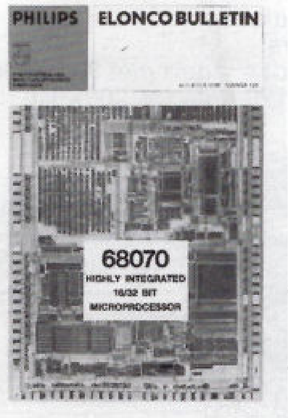


TECHMATION
ELECTRONICS B.V.
Postbus 9, 4175 ZG Haaften Tel.: 04189-2222

BEDRIJFSTIJDSCHRIFTEN

Elonco Bulletin

In nummer 126 (aug. 1986) van *Elonco Bulletin*, een bedrijfstijdschrift van de marktgroep Elonco van *Philips Nederland* vinden we een drietal artikelen en een nieuwrubriek met korte beschrijvingen van componenten. Het hoofdartikel gaat over de *SCC68070*, een vergaand geïntegreerde 16-bit microprocessor van de bekende



68000-familie. Als hulpschakelingen heeft men monolithisch geïntegreerd: een MMU (Memory Management Unit), een tweekanaals DMA-controller, een RS232C-interface, drie 16-bit timers, een klok, interruptlogica en businterfaces. De component is gerealiseerd in de 2-μm CHMOS-technologie en ondergebracht in een 84-pens PLCC-behuizing.

De kwaliteit van elektronische componenten in het algemeen en die van geïntegreerde schakelingen in het bijzonder wordt van steeds meer belang. De reden daarvoor is de voortdurend toenemende complexiteit van elektronische systemen en de hogere eisen die gebruikers en apparatenbouwers aan de bedrijszekerheid stellen. Om die reden is men doorlopend bezig de kwaliteit van componenten te verbeteren. Eén van de aspecten van kwaliteit is de 'zero-hour'-kwaliteit; dat wil zeggen de mate waarin een component aan de gepubliceerde specificaties voldoet op het moment dat het bij de gebruiker arriveert. In dit opzicht zijn zulke vorderingen gemaakt, dat Philips durft te garanderen, dat van een partij geïntegreerde schakelingen alle exemplaren aan de specificaties voldoen, de zogenaamde *'zero defects warranty'*. Hierover is een artikel opgenomen.

Het derde artikel gaat over het zelf ontwikkelen van IC's met het *LESIM Personal Design Station*. 'Semi-custom'-IC's nemen een steeds groter deel van de totale markt voor geïntegreerde schakelingen voor hun rekening. In vergelijking met standaard-IC's hebben ze dan ook enkele interessante voordelen. Het belangrijkste voordeel is dat één IC een groot aantal standaard-IC's kan vervangen. Dat leidt tot compacte en bedrijfszekere systemen met een laag stroomverbruik. Ook de bescherming van het systeemontwerp kan een overweging zijn voor het toepassen van 'semi-custom'-IC's. Blijft de vraag wie dergelijke IC's zal ontwerpen: de gebruiker of de leverancier. Dank zij LESIM en een IBM PC is de gebruiker in staat een eigen, op maat gesneden IC te ontwerpen. Wel moet de gebruiker reeds beschikken over de programma's *DASH2* van FutureNet, *VTERM* van Coefficiënt Systems Corp. en een gewone teksteditor.

Telcom report

Telcom report, het bedrijfstijdschrift van *Siemens* op het gebied van de telecommunicatie gaat in het nummer (4/86) in op de digitale overdracht van informatie via glasvezels. In het eerste artikel geeft men een beschrijving van de basisuitrusting die nodig is voor een optisch transmissiesysteem. Een apart artikel behandelt de bewaking en de mogelijkheid van extra diensten bij een dergelijk systeem. Een andere serie artikelen gaat over het hart van de digitale telefooncentrale *EWSD*. Twee artikelen gaan over de coördinatieprocessor *CP113* en wel over de hardwarestructuur, de prestaties en de technologie respectievelijk het besturingssysteem en de softwarestructuur. Een derde artikel behandelt de centrale klokgenerator met een microprocessorbestuurd digitaal faselus-regelsysteem.

Andere onderwerpen die in diverse artikelen aan bod komen zijn een modulair opgebouwde *Muschelantenne* voor digitale straalverbindingen in het frequentiegebied van 2...13 GHz, de *HICOM-chipkaart* die het een gebruiker binnen het ISDN-communicatiesysteem HICOM van Siemens mogelijk maakt onafhankelijk te zijn van

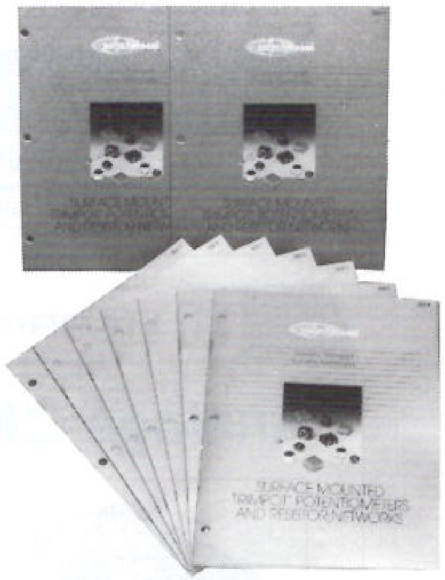
een bepaalde terminal, het zonder contant geld telefoneren met een *magneetkaart-telefoon* en de printer *TRANSDATA 9779* die het in een bank voor de klant zelfstandig mogelijk maakt, een bon te krijgen van zijn rekening. Verder vinden we in dit tijdschrift nog een aantal korte berichten en aankondigingen van nieuwe vakliteratuur.

BROCHURES EN CATALOGI

Augat heeft een 8 pagina's dikke brochure (bestelnummer SG27) het licht doen zien over hun *SIG (Selective Integral Grounding)-Connector/Cable System*. Dit systeem geeft een dubbele I/O-signaaldichtheid door een integrale verbinding met massa van de gemeenschappelijke aders. In de kleurenbrochure zijn niet alleen de diverse componenten van dit systeem verduidelijkt, maar zijn ook vier vergelijkingen opgenomen met de conventionele IDC-connectoren.

Inl.: Augat GmbH, Westendstraße 272, 8000 München 21, (089) 576085.

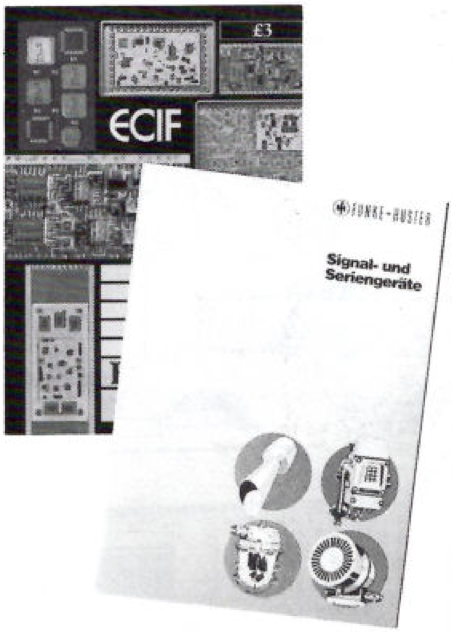
De catalogus met het bestelnummer SM-1A van **Bourns** gaat over *instelpotentio-*



meters en weerstandnetwerken voor oppervlaktemontage. Op een overzichtelijke wijze gerangschikt zijn de specificaties, tekeningen en foto's van de kleinste open trimmer tot de hermetisch gesloten meerslagen-instelpotentiometers. Het gaat om 5 modellen en 12 typen in verschillende pen- en instelconfiguraties. De weerstandnetwerken zijn er in een 10- en 20-pens PCC-behuizing, alsmede in een 20-pens SOIC-behuizing met drie verschillende standaardconfiguraties.

Inl.: Bourns Benelux BV, postbus 37, 2270 AA Voorburg (070) 874400.

Het *„Handbook 1986-87"* van de **Electronic Components Industry Federation** geeft informatie over de activiteiten en organisatie van de federatie, details van de leden (ongeveer 70% van alle fabrikanten van componenten in het Verenigd Koninkrijk) met een index naar soort component en bevat een artikel over de markt voor op-



to-elektronica. Het handboek wil men ook buiten het Verenigd Koninkrijk distribueren op tentoonstellingen en via ambassades en consulaten. De prijs is £3.

Inl.: Electronic Components Industry Federation, 7/8 Savile Row, London W1X 1AF (01) 4349237.

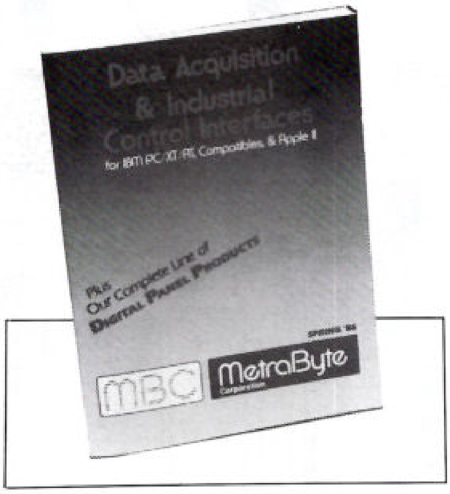
Funke & Huster heeft een 32 pagina's tellende catalogus uitgegeven over hun programma *akoestische en optische signaalgevers*. Ondermeer vinden we in deze catalogus de explosieveilige hoorn *DGH4* en bel *DGW4*, beide goedgekeurd door klasse EEX-de-IIBT6 en de waterdichte zwaailampen *SLD1/SLD2*, voorzien van 55 en 75 W halogeenlampen.

Inl.: Handelsmaatschappij Isolectra BV, postbus 588, 3000 AN Rotterdam (010) 619911.

Gossen heeft een catalogus uitgebracht over *netvoedingen*. Het gaat hier zowel om netvoedingen voor laboratorium- en testopstellingen als om inbouwvoedingen voor OEM-gebruik. Onder andere kunnen we vinden: voedingen met een IEC-bus, 19-inch voedingen en tafelvoedingen, insteekmodulen, hoogspannings- en vermogensvoedingen, e.d.

Inl.: Mechalectron International BV, postbus 2088, 2800 BE (01820) 33255.

De catalogus van **MetraByte** met de titel: *,,Data Acquisition & Industrial Control Interfaces for IBM PC/XT/AT & Apple II''* beschrijft insteekkaarten voor data-acquisitie, industriële besturing en communicatie voor de IBM PC's en compatibele computers. Tevens is in dit 130 paginas tellende handboek een overzicht opgenomen van digitale paneelmeters en printers.



Inl.: Keithley Instruments BV, postbus 559, 4200 AN Gorinchem (01830) 25577.

De *,,Data Acquisition Catalog''* van **Maxim** bevat datasheets van geïntegreerde schakelingen in de volgende produktgroepen: A/D-omzetters, operationele versterkers, stuurschakelingen voor displays en tellers, voedingsschakelingen, algemene analoge schakelingen en nieuwe produkten.

Inl.: Techmation Electronics BV, postbus 9, 4175 ZG Haaften (04189) 2222.

Moore Reed heeft een boekwerkje uitgebracht met de titel: *,,Servo System Components''*. Het handelt over het leveringsprogramma servomotoren, stappenmotoren, e.d. Daarnaast is er een folder over *Resolvers*. Hierin is een overzicht gegeven van de volgende resolvers: borstelloos, 'computing' (al dan niet met terugkoppeling), datatransmissie, 'slab', meerpolig en zogenoemde 'pick-offs'.

Inl.: Van Gelder Compagnie BV, postbus 660, 3000 AR Rotterdam (010) 4156622.

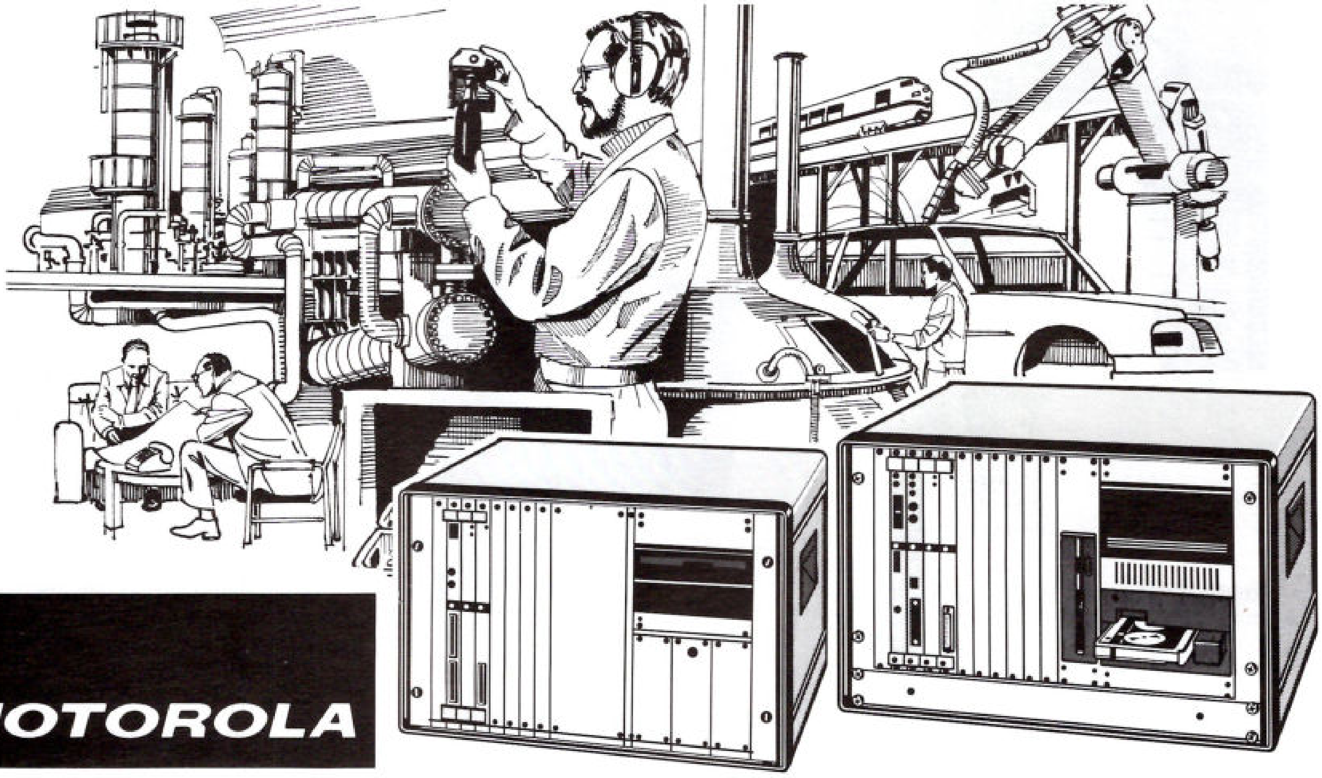
Een 57 pagina's dikke catalogus is uitgegeven door **Schaffner** over *netstoringssimulatoren en hoogspanningstesters*. De scala aan apparatuur is bedoeld voor onderzoek en verbetering van de stooronge-voeligheid van zelf te ontwikkelen apparatuur. Er is apparatuur voor het genereren van netuitval, onderbrekingen en spanningsvariaties, het superponeren van interferentiepulsen op de netspanning en het simuleren van statische elektriciteit (ESD). Naast een beschrijving van de apparatuur zijn ook de normen in de catalogus opgenomen.

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

Het programma *microgolffilters* van **Suhner** is te vinden in een 40 pagina's tellende catalogus van deze Zwitserse fabrikant. Dit programma omvat coaxiale en golfpijp banddoorlaatfilters en coaxiale laagdoorlaatfilters in het frequentiegebied van 0,3 ... 40 GHz.

Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 582911. □

MOTOROLA VME ONTWIKKELINGSSYSTEMEN DE OPTIMALE KOMBINATIE VAN HARDWARE EN SOFTWARE



MOTOROLA

Voor het ontwikkelen van tal van geavanceerde computertoepassingen vormt de gestandaardiseerde VMEbus de ideale uitgangspositie. Want dankzij deze internationaal erkende standaard voor 16/32-bits microcomputer-systemen, ontstaat een enorme keuze uit te gebruiken modulen, en daarmee een fantastische ontwerpvrijheid met uitdagende dimensies.

Voor het ontwikkelen van VMEbus georiënteerde applikaties, heeft Motorola een kompleet systeem ontworpen, bestaande uit verschillende hardware en software komponenten.

MVMESYS319 ontwikkelsysteem

MVMESYS319 is een low-cost, modulair ontwikkelingsinstrument waarbij zowel de hardware als de software probleemloos uitbreidbaar is.
Het systeem bestaat uit een basiskonfiguratie, gemonteerd in een behuizing, waarbij slechts 3 van de 9 beschikbare slots van de VME-bus bezet zijn. De overige 6 slots zijn beschikbaar voor uitbreidingen.

De basiskonfiguratie van MVMESYS319:
- Monoboard microcomputer met MC68000 16 bits microprocessor, debug ROMs en RAM. Twee seriële poorten en een Centronics parallel printer poort voor verbinding met de buitenwereld.
- RAM board 512 kbyte. Door extra modules, kan het totale interne geheugen op 14 Mbyte gebracht worden.
- Data-opslag kaart. Regelt de data-transmissie naar de 40 Mbyte winchester drive en naar de 5¼ slim-line floppy drive (655 kbyte). De kaart kan 8 stuks S1410 controllers aansturen, zodat een groot achtergrondgeheugen kan worden bereikt.
- Het geheel wordt bestuurd door het volledig VME gestandaardiseerde VERSAdos realtime, multi-tasking operating system. De kernel, RMS68K, is volledig in ROM te plaatsen.

MVME121 ontwikkelsysteem

Het MVME121 systeem is een krachtig multi-user systeem voor zowel software ontwikkeling als hardware integratie, met het gevalideerde (UNIX*) SYSTEM V/68 als operating system. SYSTEM V/68 is de standaard M68000 implementatie van UNIX System V, met standaard de talen C en Fortran 77 beschikbaar.

MVME121 is opgebouwd uit de volgende komponenten:
- Processor module met de snelle MC68010 microprocessor, 512 kbytes RAM en 4 kbytes cache-geheugen. De totale opzet garandeert een bijzonder snelle werking.
- Geheugen module met 512 kbytes RAM, uit te breiden tot 16 Mbytes.
- System Controller met I/O interfaces, 'n kaart met o.a. system clock, time-of-day clock, bus arbiter en bus interrupters. Daarnaast 2 RS232C en 1 Centronics interfaces.
- Disk/tape module met 40Mbyte hard disk, 655 kbyte disk drive en 25 Mbyte cartridge tape.

Van de 9 beschikbare VMEbus-slots gebruikt het systeem er slechts 4; 5 slots blijven dus over voor uitbreidingen.

Uiteraard worden alle VMEbus systemen volledig geruggesteund door de veelomvattende Manudax service. Het is deze service die aan dit systeem een extra dimensie geeft.

Motorola en Manudax, 'n natuurlijke kombinatie.

* UNIX is een handelsmerk van A T & T

521

Manudax

Postbus 25, 5473 ZG Heeswijk-Dinther, Holland, Components Division, tel. 04139-8895, telex 74810, facsimile 04139-1009 (aut)

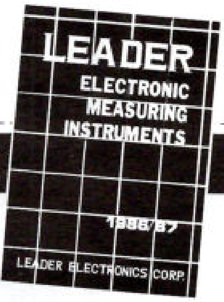
Leader, een merknaam van wereldklasse op het gebied van elektronische meetapparatuur.
De ruim 30 jaar ervaring van Leader in ontwikkeling en produktie, staat garant voor betrouwbaarheid en kwaliteit van Uw meetinstrument.

Face of a real leader

Van huis uit is Leader gespecialiseerd in afregelapparatuur voor produktieprocessen in de elektronische industrie. Leader vormt vaak een standaard binnen deze veeleisende industrie. Maar Leader doet meer..... Dezelfde mensen ontwikkelen en produceren ook een breed scala professionele 'general purpose' meetapparaten. Met als resultaat: meer dan 150 meetinstrumenten op diverse gebieden.
Uitgebreide informatie ligt voor u klaar!

Afgebeeld: LAG 126S: audio generator 5Hz - 500 KHz, vervorming 0,005%.
LDM 171 : vervormingsmeter 20 Hz - 20 KHz.

LEADER
VOORAANSTAAND IN MEETTECHNIEK



INFORMATIE

Stuur deze bon op of bel
Vogel's Import BV
tel. 040-415547

Bedrijf: ....

Naam: ....

Adres: ....

Postcode: ....

Plaats: ....

Telefoon: ....

Mijn interesse gaat uit naar: ....

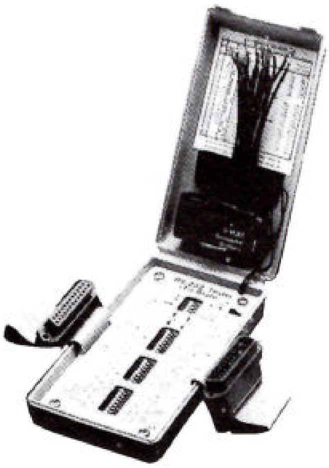
....

vogel's

Vogel's Import BV,
Hondsruglaan 93c, 5628 DB Eindhoven.
Tel.: 040-415547.

. . . Met DUAL lost u alle RS-232 interface-problemen moeiteloos op . . .

T-008: Tri State RS232 Tester



Deze break-out box is voorzien van 13 stuks twee-kleuren LED's en een 5-polige dipschakelaar om o.a. TD en RD direkt en gekruist te schakelen en om CTS, DSR en DCD normaal of naar −12V te schakelen. Ook kunt u met de break-out box 24 lijnen direkt doorverbinden en met de meegeleverde jumpers kunt u diverse kruisverbindingen maken.

Prijs fl. 340,–

T-014: Multilink Smart-Cable

De ideale kabel om diverse computers, modems, printers en terminals met elkaar te koppelen.
In de konnektors is aan beide kanten een 10-polige DIL-schakelaar ingebouwd,

Multilink . . .
. . . de ideale probleem-oplosser!

Prijs fl. 49,-

T-007 RS232: Sneltester

De sneltester is een kombinatie van een tester en een jumperbox. Op de tester zijn een aantal schakelaars gemonteerd die jumpers vervangen, om hiermee de meest voorkomende interface kombinaties te selekteren.
De LED-displays, naast de schakelaars, lichten op als de juiste instelling wordt gemaakt.

Prijs fl. 138,–

T-013 RS232: Linebooster

Met deze versterker kunt u de lengte van een RS 232 meer dan verdubbelen. Deze versterker filtert en versterkt de lijnen 2 t/m 6, 8 en 20. Tevens is er nog 1 versterker vrij door u te gebruiken.
Deze linebooster wordt kompleet met een netadapter geleverd. **Prijs fl. 145,–**

Bestel onmiddellijk . . . om uw interface-problemen snel op te lossen.

Prijzen zijn exclusief BTW.

MODELEC BV
Postbus 181, 6710 BD Ede
Telefoon 08380-36262 · Telex 37053

CISPER ELECTRONICS

rasmi RFI filters

INTERNATIONALE ELEKTRONICA VAKBEURS
Fiarex 87 STAND 395
23/24/25/26/27 FEBRUARI 1987
AMSTERDAM rai

- Inbouwfilters t/m 25A
- Netfilters met Euro-entree
- 3-fasen filters t/m 100A
- Tweetrapsfilters voor extra onderdrukking
- Ontstoorspoelen voor triacs en thyristors
- Cisper Electronics levert ook: relais, schakelaars, potentiometers en ringkerntrafo's

Bel of schrijf voor informatie!

DE HONDERT MARGEN 7a 2678 AC DE LIER
TELEX: 32586 TEL.: 01745 - 16411

ASI ADVANCED SEMICONDUCTOR INC.

☐ MICROWAVE DIODES

- Point contact mixer.
- Point contact detector.
- Schottky mixer.
- Schottky detector.
- PIN/NIP Switching.
- Tuning.
- Multiplier.
- Step Recovery.
- Parametric Amplifier.
- Beam lead mixer.
- Beam lead detector.
- Beam lead pin.
- HF/VHF/UHF Hyperabrupt.
- Limiter.

☐ FREQUENCIES FROM 1 MHz UP TO 50 GHz.

☐ COMMERCIAL/MILITARY/AEROSPACE.

☐ HIGHEST STANDARTS OF RELIABILITY AND QUALITY.

Alleenvertegenwoordiger voor Nederland:

SOBELAB ELECTRONICS
72 - 74, Eikelstraat
1190 BRUSSELS - BELGIUM

Voor alle inlichtingen en/of afspraak:
Tel.: 322 343 82 50 Twx: 26970

ACTIEVE MEETKOP

Marconi Instruments heeft onder de type-aanduiding *2388* een actieve meetkop op de markt gebracht voor het frequentiegebied van 0,1 ... 1,25 GHz. De meetkop met een zeer hoge ingangsweerstand en een lage ingangscapaciteit bezit een continu variabele verzwakker tot 40 dB die het gebruik van 'clip-on' delers overbodig maakt. Het dynamisch bereik is groter dan 75 dB.

In eerste instantie is de meetkop ontworpen voor gebruik in combinatie met de spectrumanalysator *2382*, die dan de benodigde voedingsspanning levert. De kop is echter ook te gebruiken in combinatie met andere spectrumanalysatoren of hoogfrequente meetapparatuur. Hiervoor is een optionele voeding leverbaar (type-aanduiding *54441-012P*). Deze voeding kan twee meetkoppen van de nodige spanning voorzien. De probe wordt te zamen met enkele accesoires geleverd in een lederen etui.

Inl.: Koning en Hartman Elektrotechniek BV, postbus 125, 2600 AC Delft (015) 609906.

SPECTRUMANALYSATOR 325 GHz

Tektronix voegde onlangs aan de serie draagbare hoogfrequent-spectrumanalysatoren de typen *492A* en *492AP* toe. Als belangrijke eigenschappen vermeldt de fabrikant nauwkeurigheid en „intelligente" signaalverwerking. Zo beschikken de beide genoemde instrumenten over een intelligent marker-systeem. We noemen hiervan de „*dot marker*" (met een frequentieonnauwkeurigheid van 1 :10^5) en de functie „*occupied bandwidth*". Deze laatste maakt het mogelijk zonder manuele ingrepen de benutte bandbreedte op een zelf te bepalen niveau te markeren onder de afgebeelde piek van een gewenst (gemarkeerd) signaal.

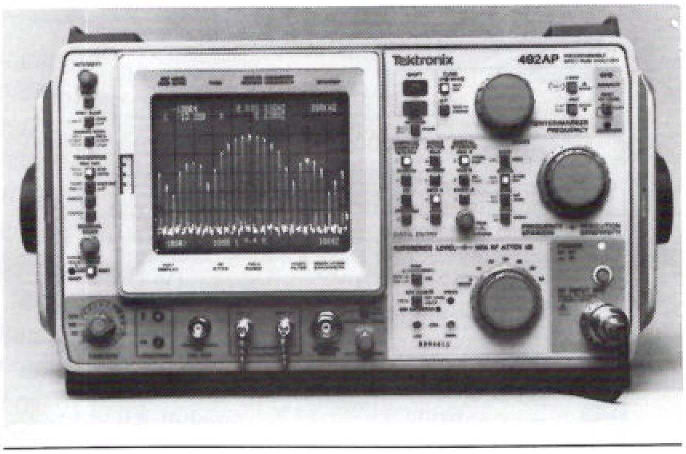
Andere intelligente voorzieningen zijn:

- signaalverwerking voor het sorteren van continue golfvormen, pulsen en andere signalen;
- HELP-menu, dat een in het geheugen opgeslagen handleiding omvat, die alle signaalverwerkingsfuncties en de bedieningsorganen op het frontpaneel kan toelichten.

Beide analysatoren beschikken over een onafhankelijk van de netspanning werkend geheugen voor opslag negen golfvormen en negen instellingen van het frontpaneel. Selecteerbare referentie-eenheden voor dBm, dBmV en dBV maken de 492A en 492AP geschikt voor velerlei meettaken zoals bij CATV en lokale netwerken. Voor deze doeleinden kan ook de uitbreidingsmogelijkheid voor een 75 Ω ingangsimpedantie nuttig zijn. Ook kan men de instrumenten desgewenst uitrusten met ingebouwde preselector om harmonische mengprodukten te voorkomen en het het dynamisch bereik bij microgolfmetingen te vergroten.

Tenslotte vermelden we de zogenoemde „*MATE/CIIL language*"-optie, die een uitbreiding vormt van de standaard IEEE488-codes en formaten voor *Air Force*-systeemtoepassingen.

Inl.: Tektronix Holland NV, postbus 226, 2130 AE Hoofddorp (02503) 13300.



COAXIALE VERMOGENSAFSLUITERS

Er zijn nu vermogensafsluiters van het fabrikaat *Suhner* voor een maximaal vermogen van respectievelijk 6, 15, 25 en 60 W met N- en 7/16-connectoren. Elke afsluiter, inclusief connector wordt in zijn vermogensklasse getest en gespecificeerd in een frequentiegebied van 0 tot 2,5, 5, 10 of 12,4 GHz. Door de vierenveertig voorraadtypen en de zeer hoge nauwkeurigheid en kwaliteit is dit Europese produkt een uitstekende 'dummy' voor vele HF-gebruikers.

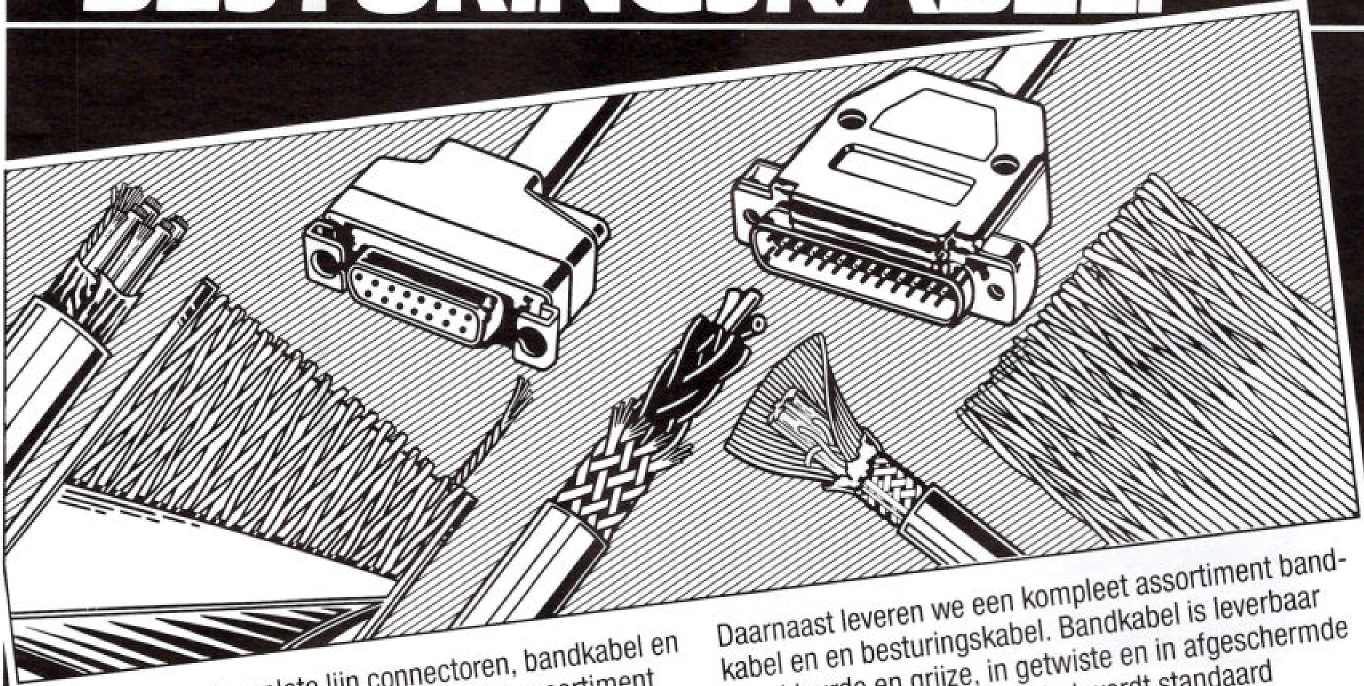
Inl.: Simac Electronics BV, Veenstraat 20, 5503 HR Veldhoven (040) 582911.

DIGITALE BAROMETER

De draagbare, digitale barometer van *Transamerica Instruments* met de type-aanduiding *BHN-1000* is ondergebracht in een robuuste metalen behuizing met draagbeugel. Voor het verkrijgen van een goede langetermijnstabiliteit (0,1% per jaar) is als sensor gebruik gemaakt van een gesputterde dunnefilm-drukopnemer.

Het meetinstrument is gekalibreerd voor een meetbereik van 900 ... 1100 mbar en een temperatuurbereik van 15 ... 25°C. De onnauwkeurigheid voor het gecompenseerde bereik bedraagt maximaal ± 0,6 mbar. De afleesnauwkeurigheid is in tienden van een millibar op een 4½-digit LED-display. In de standaarduitvoering is de benodigde voedingsspanning 220 V/50 Hz (euro-netentree). ▷

AVT BIEDT U EEN TOTAALPROGRAMMA IN CONNECTOREN, BANDKABEL EN BESTURINGSKABEL.



AVT heeft een komplete lijn connectoren, bandkabel en besturingskabel voor de elektronika. Het assortiment connectoren is bijzonder uitgebreid en voldoet aan de strengste eisen die in de industrie gesteld worden. In het omvangrijke assortiment vindt u o.a. D-subminiatuur connectoren, Centronics connectoren en Insulation Displacement connectoren. De D-sub connectoren zijn leverbaar in 9 t/m 50-polige uitvoering met soldeerpennen, soldeerogen of wire wrap pennen. De Centronics connectoren kunnen we leveren met soldeerkontakten of voor bandkabel. En onze lijn IDC-connectoren (UL-approved) omvat o.a. D-sub connectoren, edgecard connectoren en low profile socket connectoren, eventueel in kombinatie met headers voor printplaatmontage.

Daarnaast leveren we een kompleet assortiment bandkabel en en besturingskabel. Bandkabel is leverbaar in gekleurde en grijze, in getwiste en in afgeschermde uitvoering. De besturingskabel wordt standaard geleverd in het bereik vanaf 0,14 mm², ook in afgeschermde uitvoering en/of met in paren geslagen aders. Naast het standaard programma, kunnen voor praktisch iedere toepassing speciale kabels geleverd worden; zoals speciale coaxkabels, speciale meeraderige kabels en gekombineerde besturings/coax kabels. Onze technische adviseurs kunnen u er alles over vertellen.
Uitvoerige inlichtingen over ons programma connectoren en ons programma kabels zenden we u graag toe.

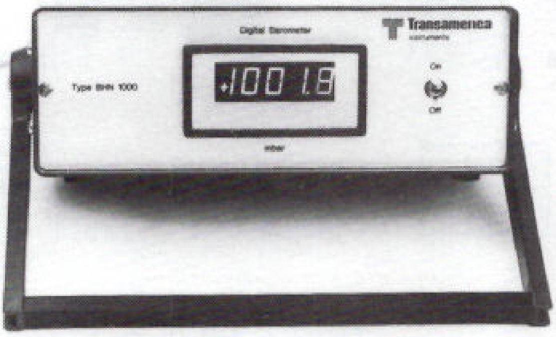
300

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

Aan de achterzijde is een analoge spanningsuitgang aanwezig, waarop bijvoorbeeld een schrijver is aan te sluiten. Als opties zijn onder andere leverbaar: een gelijkspanningsvoeding (12 of 24 V), een stroomuitgang in plaats van spanningsuitgang en andere meetbereiken.

Inl.: Transamerica Instruments, postbus 10054, 3004 AB Rotterdam (010) 4379133.



FFT-ANALYSATOR

Solartron introduceert een generatie draagbare, 2-kanaals FFT-spectrumanalysatoren. De serie *1201* is standaard uitgerust met alle belangrijke functies voor dynamische signaalanalyse.

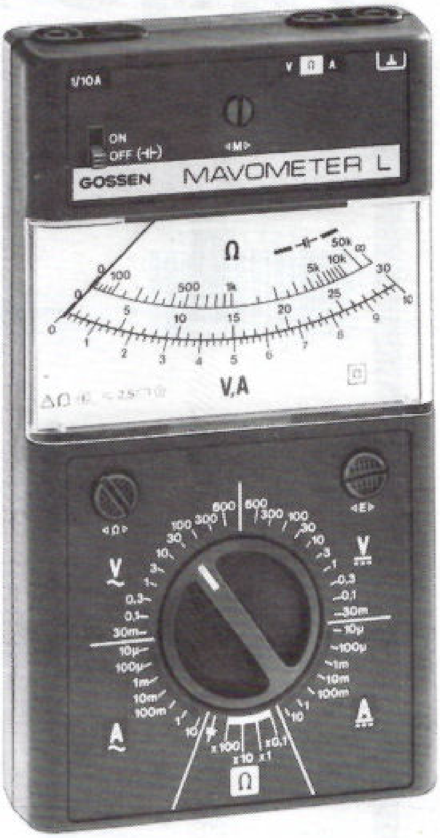
Alle instellingen van het instrument en de meetgegevens worden in HP.LIF-formaat opgeslagen op een 640 Kbyte floppy-eenheid. Hierdoor is de analysator als 'stand alone'-meetinstrument te gebruiken in het veld. De 1201 heeft programmatuurpakketten voor model-, structuur- en akoestische analyse. Men kan over een bandbreedte van 30 kHz inzoomen tot een resolutie van 2 mHz, zodat de analysator zeer geschikt is voor laagfrequent onderzoek. De frequentie-analyse is logaritmisch verdeeld over 6 decaden met een resolutie van 500 lijnen. Voor akoestische analyse kan men hieruit octaaf- en $\frac{1}{3}$-octaafbanden genereren. De analysator is verder voorzien van een aantal essentiële functies, zoals een 'autoranging'-ingang van 10 mV ... 300 V, integratie en differentiatie, rectangular, Hanning en flat-top windows, cepstrumanalyse, een generator voor pals random- en multisinussignalen, een 9-inch 'raster scan'-beeldscherm, een uitgang voor een digitale en analoge plotter, een video-uitgang en een IEEE488-interface.

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.

UNIVERSEELMETER

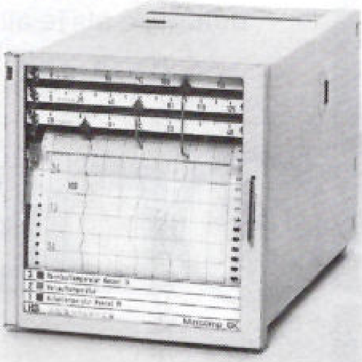
De *Mavometer L* van *Gossen GmbH* is een universeel instrument voor het meten van gelijk- en wisselspanning, stroom en weerstand.
De analoge meter heeft een duidelijke keuzeschakelaar voor 38 meetbereiken en de mogelijkheid van een batterijtest. De Mavometer L is uitgevoerd met een overbelastingsbeveiliging en veiligheidsaansluitbussen. Voor de behuizing is gebruik gemaakt van een kras- en slagvaste thermoplast, waardoor een zeer robuuste meter is onstaan. De universeelmeter die zeer geschikt is voor gebruik in de installatietechniek en het onderwijs wordt compleet geleverd met draagtas, veiligheidsaansluitsnoeren en batterij. De meetbereiken zijn voor gelijk- en wisselspanning 0 ... 30 mV tot 0 ... 600 V, voor gelijk- en wisselstroom 0 ... 10 µA tot 0 ... 10 A en voor weerstandsmeting 0 ... 5 kΩ (midden schaal 100 Ω) tot 0 ... 5 MΩ (midden schaal 100 kΩ). Het meetinstrument voldoet aan veiligheidsklasse II van VDE0411.

Inl.: Mechalectron International BV, postbus 2088, 2800 BE Gouda (01820) 33255.

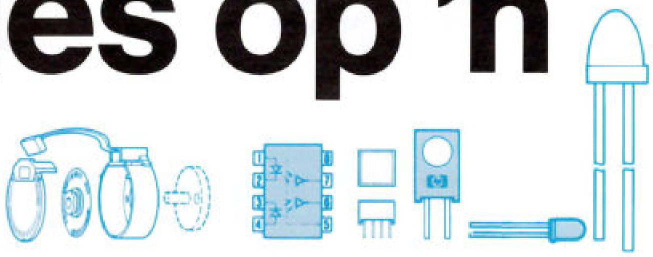


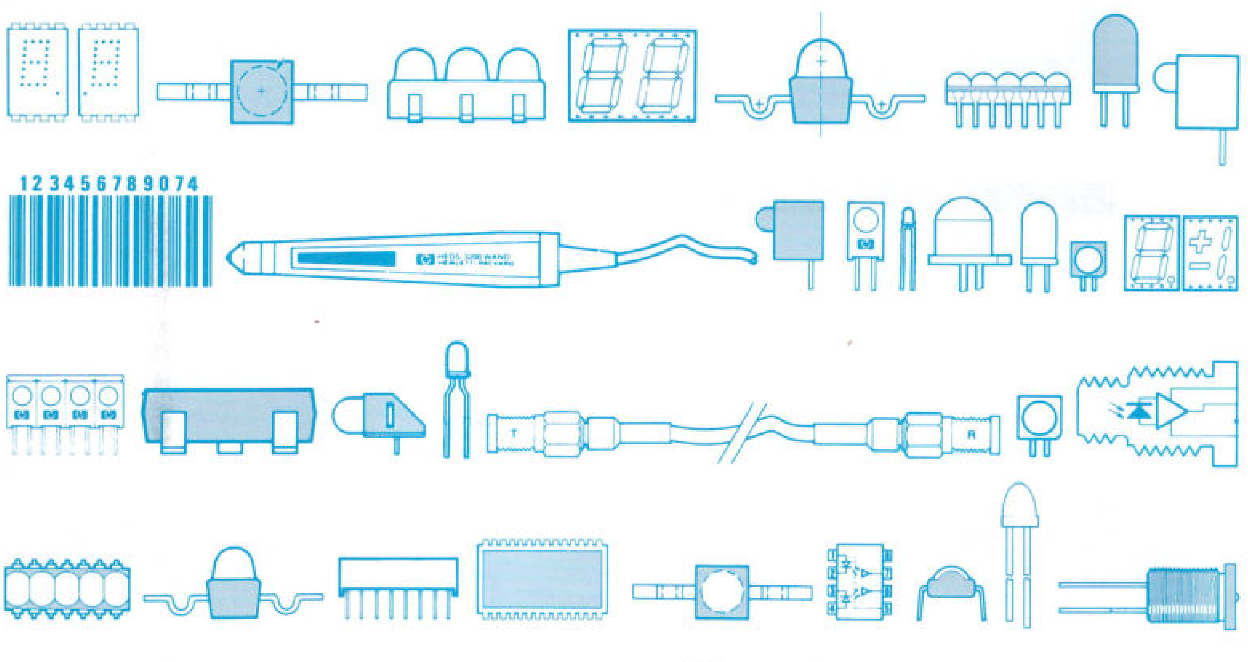
COMPENSATIELIJN-SCHRIJVER

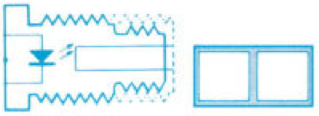
Recentelijk is aan het leveringsprogramma van *Hartmann & Braun* een compensatielijnschrijver *(Minicomp EK)* toegevoegd met een inbouwdiepte van 240 mm. Door de eenvoudige montage van de meetsystemen kan men de eenkanaals versie binnen enkele minuten uitbreiden tot een lijnschrijver met twee of drie kanalen. De schrijver is uitgevoerd met een stappenmotor voor de contactvrije meetsystemen en elektronische meetwaardeverwerking. Verder is voor de elektronica gebruik ▷



Als je alles op 'n rijtje zet







wordt 't toch Hewlett-Packard!

Hewlett-Packard biedt als geen ander een uiterst compleet, innovatief en concurrerend programma opto-componenten. Voeg hier de intensieve, technische ondersteuning en de uitgebreide voorraad van Diode aan toe en het plaatje is duidelijk; als je alles op 'n rijtje zet, wordt 't toch Hewlett-Packard.

hp HEWLETT PACKARD

DIODE

Bij Diode natuurlijk!

Meidoornkade 22, 3992 AE Houten, Tel. (03403) 9 12 34/Rue de l'Aéronef 2, 1140 Bruxelles, Tel. (02) 2162100

gemaakt van een gate-array en SMD-technologie.
De meetsystemen hebben omschakelbare meetbereiken van 0 ... 20 mA/4 ... 20 mA en 0 ... 1 V/0,2 ... 1 V. Daarvan afwijkende meetbereiken zijn in te stellen door middel van een potentiometer met als grenzen: voor spanning −10 en +12 V en voor stroom −60 en +60 mA. Het meetinstrument voldoet aan klasse 0,5 volgens DIN43782. De insteltijd is normaal 5 s, maar is te wijzigen in een gebied van 1 ... 60 s. De snelheid van het papiertransport is instelbaar van 1 mm tot 36.000 mm per uur. Hierbij is een grote nauwkeurigheid gerealiseerd door de met een kwartskristal gestabiliseerde aansturing van de stappenmotor. Het instellen van de juiste tijd van het papier geschiedt elektrisch; hierdoor ontstaat geen tijdfout door speling in de tandwielen. De registratie vindt plaats met viltstift op vouwpapier of op rollen papier.

Inl.: Hartmann & Braun BV, postbus 166, 2640 AD Pijnacker (01736) 6140.

GEBOUWENBEHEERSYSTEEM

Onder de naam *Micro Central* introduceert Honeywell een nieuw gedistribueerd gebouwenbeheersysteem als intelligente koppeling tussen gebruiker en *Excel* klimaatregel- en besturingssystemen.

Het systeem bestaat uit een personal computer met geïntegreerde harde schijf en diskettestations, kleurenbeeldscherm, toetsenbord en printer en biedt op alle organisatorische niveaus de juiste informatie en toegang tot de technische installaties van het gebouw of gebouwencomplex voor technisch beheer en energiebeheer.

Binnen het Micro Central systeem voeren de Excel onderstations voor de technische installaties lokaal de autonome taken uit: meten, regelen en besturen. De met Nederlandse tekst menugestuurde PC verricht centraal de informatieve taken: registratie, ordenen, analyse, presentatie en archiveren.

Aan de Micro Central PC kunnen verscheidene Excel onderstations worden aangesloten. Dit systeem biedt de gebruiker ten opzichte van uitsluitend lokale systemen verbetering van de service door continue bewaking van het comfortniveau en snellere melding en plaatsbepaling van storingen, verlaging van de exploitatiekosten en een hogere bedrijfszekerheid door een gedistribueerde systeemopbouw.

Reeds enige jaren geleden bracht Honeywell de intelligente Excel onderstations op de Nederlandse markt. Deze programmatuurgestuurde digitale regelsystemen bieden behalve standaard regelfuncties voor verwarmings-luchtbehandelingsinstallaties tevens mogelijkheden voor energiebeheer, gebeurtenis- en tijdsafhankelijke schakelprogramma's en besturingen.

Inl.: Honeywell Gebouwenautomatisering, postbus 9183, 1006 AD Amsterdam (020) 5103911.

TRANSDUCENT-INDICATOR

Newport introduceert het model *202P*, een goedkope 3½ digit (± 1999) proces-meter met een 0-instelling en een bereikinstelling voor het uitlezen van transducenten met een 4...20 mA, 0...5 VDC of 0...10 VDC uitgangssignaal.

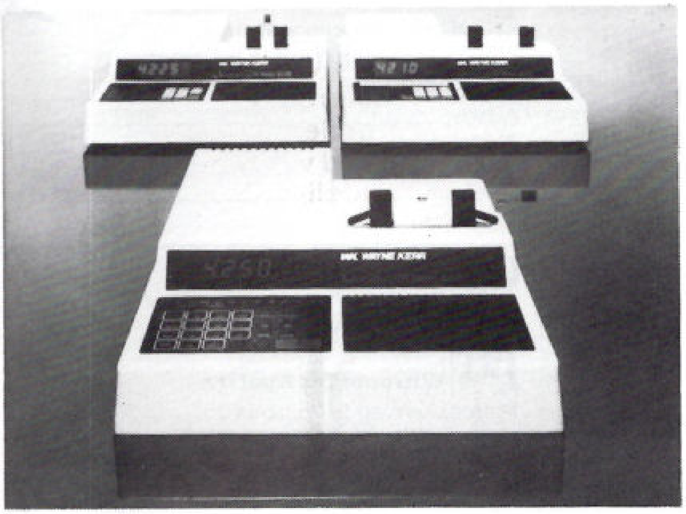
De frontafmetingen van de 202P zijn 1/8 DIN (96 × 47,5 mm) bij een diepte van 104 mm. Als optie kan de 202P worden uitgevoerd met een spatwaterdicht venster waarmee hij aan de NEMA-12 norm voldoet en geschikt is voor gebruik in een industriële omgeving. De 202P kan ook worden gebruikt als indicator voor potentiometrische transducenten. In dit geval wordt de benodigde referentiespanning door de meter geleverd. Indien gewenst wordt de 202P uitgevoerd met een ingebouwde meetversterker voor het uitlezen van rekstrookopnemers. Ook hier wordt de excitatiespanning geleverd door de meter.

Inl.: P.J. Feteris BV, Scheveningseweg 15, 2517 KS 's-Gravenhage (070) 924421.

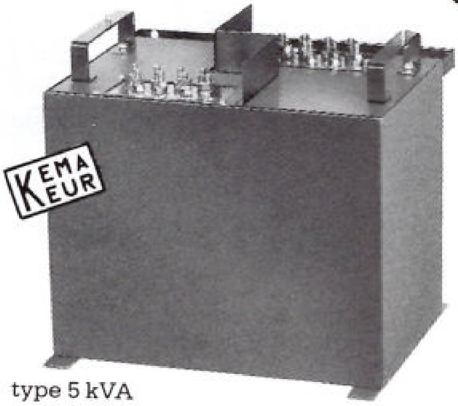
LCR-METER

Wayne Kerr heeft een automatische LCR-meter uitgebracht, de *4250*. Deze meter is door middel van een eenvoudig toetsenbord zeer gemakkelijk te bedienen. De 4250 kan niet alleen als componentanalysator of als deel van een testsysteem functioneren, maar ook als programmeerbaar meet-en selectiesysteem.
De meter beschikt over de volgende eigenschappen: – vier frequenties in stappen: 100 Hz, 1 kHz, 10 kHz en 100 kHz;
– GPIB;
– auto component modus;
– 5-cijferig LED-display;
– onnauwkeurigheid van 0,1% geldt voor bijna alle metingen.
– voet voor componenten om componenten van verschillende grootte te kunnen meten;
– selectiefunctie ('binning') voor het selecteren van componenten door het ingeven van de minimale en maximale waarde (grenzen);
– externe meting van componenten door middel van meetsnoeren.

Inl.: C.N. Rood BV, postbus 42, 2280 AA Rijswijk (070) 996360.



Computer met maagklachten? Zorg voor goede voeding!



type 5 kVA

Witronic Ultra Shielded Isolation Transformers (USIT's) beschermen uw gevoelige apparatuur tegen netstoringen.
Alle typen voldoen aan de eisen zoals gesteld in NEN 3615, dus gegarandeerde veiligheid. Vermogen: tot ca. 100 kVA.
Storingsonderdrukking: tot ca. 140 dB.
Capaciteit: v.a. 0,005 pF.

USIT: USE IT! Vul de bon in voor een vrijblijvende afspraak of uitgebreide informatie.

BON

- ○ Bel ons voor een afspraak.
- ○ Zend ons uitgebreide informatie.

Naam: ________
Adres: ________
Postcode: ________
Plaats: ________
Telefoon: ________
Contactpersoon: ________

WM witronic

Witronic Ter Apel bv.
Mercuriusweg 5, Postbus 35,
9560 AA Ter Apel, Telex 53455 witra nl,
Telefoon (05995) 3800.

Vermason

"zeker weten dus meten"

VERMASON, voor statische bescherming van uw elektronische komponenten en printen tijdens montage, transport en opslag.

- dóór en dóór geleidend gedurende de hele levensduur.
- een kompleet programma van polsband tot buro.
- voldoet aan officiële en specifieke standaarden.
- elke "material quality control" test kan worden doorstaan.

NITEK SYSTEMS
POSTBUS 50037 1305 AA ALMERE
TELEFOON 03240-19560

2

BELKO konnektor b.v.

IEEE-CENTRONICS-VIDITEL-IBM-PC-COMMODORE en SPERRY-PC

Postbus 3120 5203 DC Den Bosch Tel. 073-414445 Telex 50655

meer dan 3500 verschillende konnektors

Uit voorraad leverbaar

COMMUNICATIE-NETWERK

het komt steeds vaker voor dat de besturingen binnen een produktiebedrijf niet meer volledig zelfstandig functioneren. Produktie-optimalisering leidt tot een noodzakelijke onderlinge communicatie van de diverse besturingen, en een centrale bewaking van de besturingstoestanden.
Landis & Gyr biedt een oplossing in de vorm van een universeel communicatie-netwerk, de *SAIA-LAN1*.

De SAIA-LAN1 is een netwerk met een ringstructuur, gevormd door de aansluiteenheden *PCA2.T90*, ook wel stations genoemd. Maximaal kunnen 250 stations in het ringnetwerk worden opgenomen.

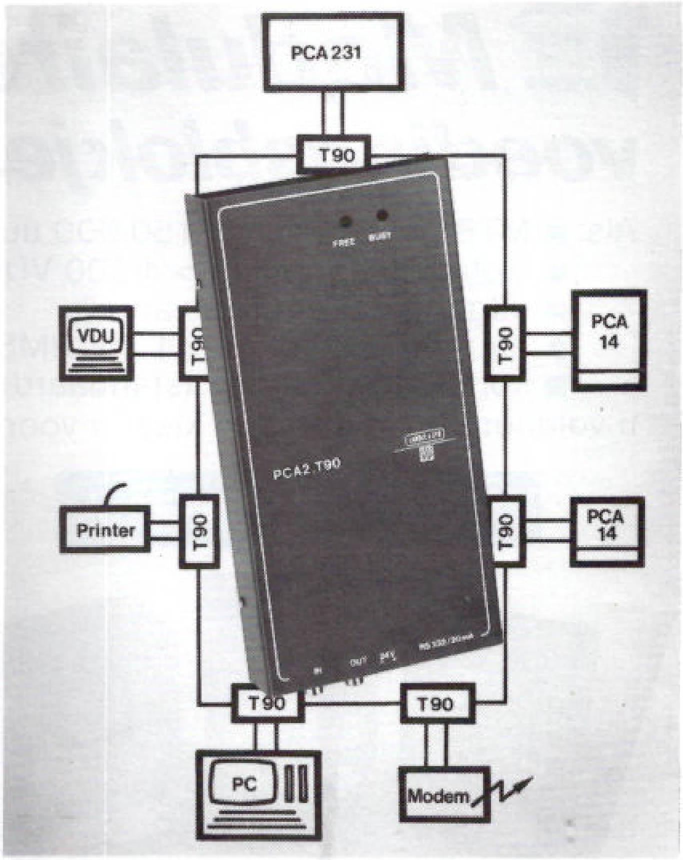
Op elk station kan een intelligent apparaat zoals een personal computer, een procescomputer of een SAIA-PC programmeerbare besturing, alsmede niet-intelligente apparatuur als beeldscherm en printer worden aangesloten, mits deze apparatuur beschikt over een seriële RS232- of 20 mA stroomlus-interface.

Virtuele punt-punt verbindingen tussen twee aangesloten apparaten kunnen op eenvoudige wijze tot stand worden gebracht. In een zogenaamde 'set-up' modus wordt elk PCA2.T90-moduul ingesteld op het juiste dataformaat van het aan te sluiten apparaat. Twee apparaten die zijn ingesteld op een verschillend dataformaat kunnen toch probleemloos met elkaar communiceren.

Zo kan een SAIA-PC programmeerbare besturing, die is ingesteld op stroomlus, 9600 baud, 8 databits, even pariteit en 2 stopbits, via het ringnetwerk informatie naar een printer zenden die is ingesteld op RS232, 300 baud, 7 databits, zonder pariteit en 1 stopbit.

De hoge overdrachtsfrequentie in de ring maakt bijv. 10 punt-punt verbindingen op 9600 baud, of 40 punt-punt verbindingen op 2400 baud mogelijk zonder optredende wachttijden.

Inl.: Landys & Gyr BV, postbus 444, 2800 AK Gouda (01820) 27777.



intelligente automatisering

Intel en Koning en Hartman organiseren **donderdag 12 februari a.s.** een seminar over 'technische automatisering'. Hiermee bedoelen wij die aktiviteiten die zich bezighouden met computertoepassingen waar real-time gedrag en kommunikatie van het grootste belang zijn. Heeft u ervaring in automatisering of oriënteert u zich op dit moment voor fundamentele keuzes dan is dit seminar een unieke kans kennis te nemen van de andere manier van denken over industriële automatisering die wij **Intelligent automatiseren** noemen.
Voor aanmelding of meer informatie bel met Hans van den Kommer, afdeling Computertechniek, telefoon 015-609803.

intel

KONING EN HARTMAN
Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.

S · E · M · I · N · A · R

86A412

Modulaire voedingsblokjes

Als:
- MTBF cijfers van >150.000 uur
- isolatiespanningen > 4.000 VDC
- uitgangstoleranties van 1%
- rimpelspanningen <1 mV RMS
- kortsluitbeveiliging (standaard)

u voldoende zeggen dan kiest u voor:

KRP POWER SOURCE B.V.

500 serie
- industrie standaard model
- uitgangsspanning 5 tot 250 V
- tot 3 uitgangen
- zéér vriendelijk geprijsd
- afm. printoppervlak vanaf 51x51 mm
- max. 10 Watt

400 serie
- als 500 serie echter met foldback current limiting
- tot 2 uitgangen

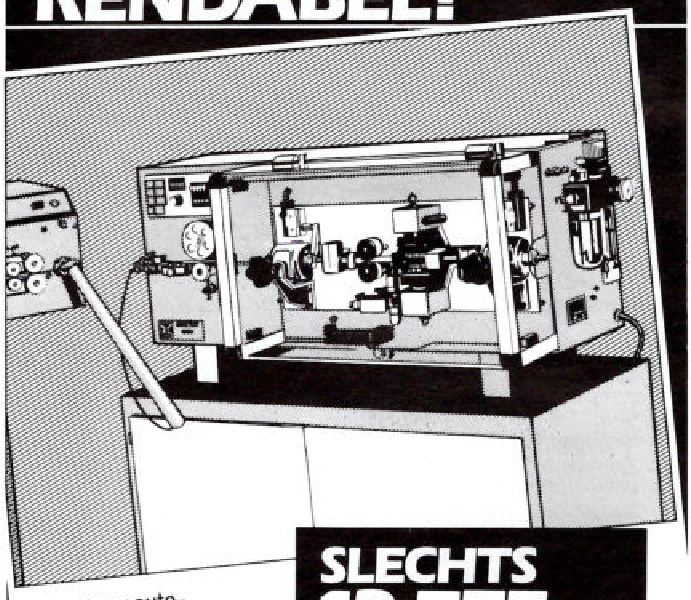
800 serie
- 80% rendement
- max. 20 Watt
- sekundair schakelend
- ingebouwd ontstoorfilter
- tot 2 uitgangen

PSPM serie
- primair schakelend
- 25 Watt uitgangsvermogen
- uitgangsspanningen 5, 12 òf 24 V
- power foldback
- overspanningsbeveiligd
- voldoet aan internationale veiligheidsnormen

Voor meer informatie betreffende dit volledige pakket:

klaasing electronics b.v.
beneluxweg 27, 4904 sj oosterhout,
tel.: 01620-81624/696, telex: 54598, fax: 01620-56500

AVT DRAAD-STRIPMACHINE... OOK BIJ KLEINE SERIES RENDABEL!



SLECHTS 12.775,— EXCL. BTW

Voor de geautomatiseerde verwerking van draad en kabel heeft AVT een geweldige lijn machines, geschikt voor praktisch elke produktie.
Zoals bijvoorbeeld de TS 33, 'n volautomatische machine voor het op lengte snijden van draad en kabel en het tegelijk strippen van de uiteinden. Deze bijzonder voordelige machine is zelfs bij de produktie van kleine hoeveelheden draad erg snel rendabel. De vaste kosten per maand bedragen, bij een afschrijving in 4 jaar, slechts een paar honderd gulden.
De machine is geschikt voor enkele draad, voor tweelingsnoer en voor coaxkabel en dat zowel met soepele of met harde isolatie. De machine kan draad tot een buitendiameter van 6,0 mm verwerken; de snijlengte bedraagt 30 mm tot 50 meter; striplengte 3,3 mm tot 19,8 mm.

AVT levert een komplete lijn machines.
Stuk voor stuk van uitstekende kwaliteit en geselekteerd om uw produktie eenvoudiger en betrouwbaarder te maken
Uitvoerige dokumentatie over ons totale programma machines zenden wij u graag toe. En uiteraard bent u, na afspraak, altijd welkom in ons demonstratiecentrum.

130

AVT GEAVANCEERDE TECHNIEK... MEER RENDEMENT

AVT, postbus 4, 5750 AA Deurne, Nederland
tel. 04930-15865, telex 51368, fax 04930-15512

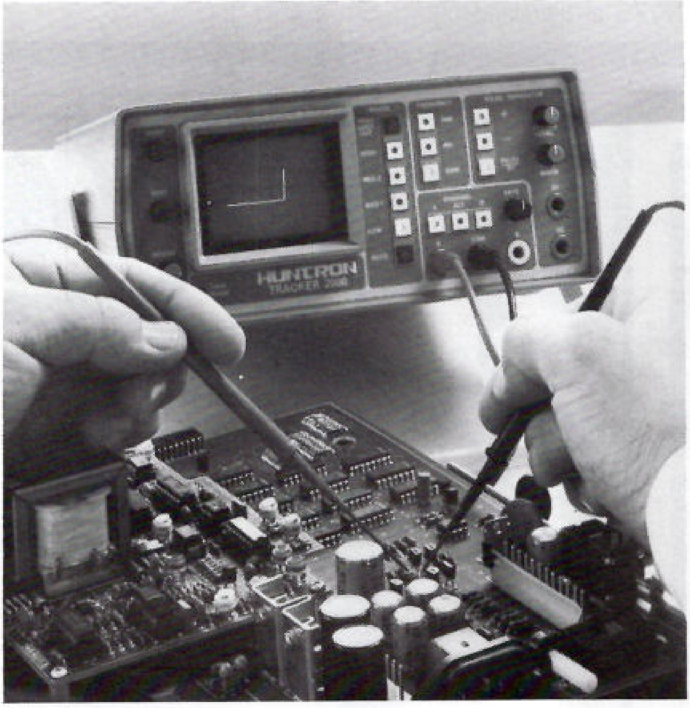
▷ COMPONENTENTESTER

Comtest Instrumentation introduceert de componententesters *Huntron Tracker HTR 1000* en *HTR 2000*. Met deze testers is het mogelijk de PN-overgang te testen van bijvoorbeeld dioden, FET's, transistoren, thyristoren en alle soorten TTL en CMOS IC's (zowel analoge als digitale uitvoeringen). Met behulp van de Trackers worden de componenten spanningsloos (dus zonder kans op beschadiging) getest waarbij men zowel losse als reeds in een schakeling opgenomen componenten kan analyseren. De meetresultaten worden in duidelijke grafiekvorm op een beeldscherm weergegeven hetgeen het mogelijk maakt uiterst snel en efficiënt te werken.

Het basismodel, de HTR 1000, beschikt over drie, door middel van keuzeschakelaars in te stellen spanningsbereiken en automatische omschakeling tussen twee ingangssignalen waardoor een te testen component zeer eenvoudig kan worden vergeleken met een referentiecomponent. De Huntron HTR 2000 beschikt over vier spanningsbereiken die behalve met de hand ook automatisch kunnen worden bemonsterd. Tevens heeft de HTR 2000 een ingebouwde pulsgenerator voor het dynamische testen van bijvoorbeeld thyristoren en optocouplers en kan de meetfrequentie op de uitgang in drie stappen worden gevarieerd.

Beide Trackers kunnen worden uitgebreid met het *HSR 410 SwitcherBoard* waarop twee sets IC-connectoren zijn aangebracht. Door middel van drukknopen kan men van een aangesloten IC snel alle pennen aflopen (max. 40) waarbij men de testwaarden automatisch kan vergelijken met een in de complementaire connector geplaatst referentie-IC

Inl.: Comtest Instrumentation BV, Kerkstraat 63-65, 2355 AH Hoogmade (01712) 8942.



ELEKTROSTATISCHE VELDSTERKTEMETER

Simco's veldsterktemeter *FM 200* is een klein, contactloos meetapparaat, dat veldsterkten meet van elektrostatische ladingen. Potentialen tot 50000 volt worden precies gemeten en zijn direct afleesbaar op een digitale LC-display.
De FM 200 is eenvoudig te bedienen. Door automatisch overschakelen van bereik (autorange) in combinatie met een automatische meetafstandindicator zijn geen verschillende schalen nodig. Deel- en vermenigvuldigingsfactoren, zoals op andere elektrostatische veldsterktemeters, zijn niet meer nodig. Dit resulteert in snelle, accurate metingen en worden voorkomen. Als op 'AUTO' geschakeld wordt, geeft een LED aan dat de meetafstand 1 inch moet zijn. Als het elektrische potentiaal van het opgeladen produkt lager is dan 10 kV blijft de LED branden en het gemeten potentiaal wordt op de digitale uitlezing aangegeven. Is het oppervlaktepotentiaal meer dan 10 kV, dan schakelt het meetapparaat automatisch op het 50 kV bereik over. De 4 inch LED gaat branden en een akoestisch signaal informeert de gebruiker dat het meetapparaat op de aangegeven 4 inch afstand gehouden dient te worden. Als het oppervlaktepotentiaal weer onder de 10 kV grens is, schakelt de automatische meetbereikinstelling terug voor meting op 1 inch.

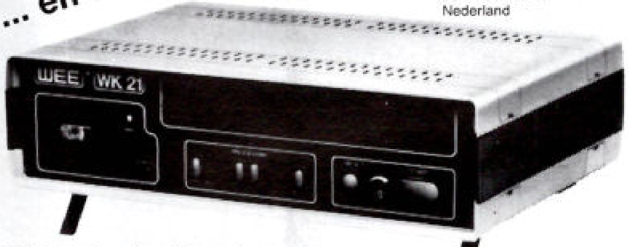
In sommige gevallen, als het gemeten potentiaal regelmatig de 10 kV overschrijdt, kan het automatische meetbereik zo worden ingesteld dat het alleen op een afstand van 4 inch, dus potentialen tussen 0...50 kV, meet.

Inl.: Simco BV, postbus 11, 7240 AA Lochem (05730) 4351.

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen

Ingenieursbureau
van Drunen & van Dalen bv
Torenstraat 25
5151 JJ Drunen
Nederland

WEE ... en de bedrading klopt



WK-21 bedradingstester:
* duidelijk nederlandstalig display.
* uitbreidbaar in stappen van 128 tot max. 512 testpunten.
* RS-232c aansluiting voor printer en/of terminal.
* Dataopslag via ingebouwde digitale cassetterekorder.
* Eenvoudige bediening, prijsgunstig.
* Zelfleerprogramma en diodetest aanwezig.

GEINTERESSEERD in uitvoerige dokumentatie of een vrijblijvende demonstratie. **BEL 04163-76900**

Een interessante baan met veel afwisseling.

Compac is importeur van Computer-Randapparatuur zoals o.a., de bekende printermerken Seikosha en C-Itoh en van hoogwaardige meetinstrumenten zoals Hitachi oscilloscopen.

Wij zoeken op korte termijn een energieke

SALES REPRESENTATIVE (M/V) MEETINSTRUMENTEN

Wij bieden u:

- een goed salaris en goede secundaire arbeidsvoorwaarden
- opname in het pensioenfonds
- gedegen produkttraining
- afhankelijk van ervaring, eventueel een aanvullende kommerciële opleiding
- u komt te werken in een team van ± 15 mensen binnen een bedrijf met ca. 100 personeelsleden.

Van u wordt verlangd:

- een afgeronde HBO of MBO-opleiding
- ervaring in de verkoop van elektronika met name aan de industrie
- een goede kommerciële instelling

Bent u geïnteresseerd?
Richt uw sollicitatie, voorzien van een volledig curriculum vitae en een recente pasfoto aan de heer v. Barneveld hoofd personeelszaken van

COMPAC
printers en meetinstrumenten
Postbus 8, 1243 ZG 's-Graveland

EUROGUARD®
NOBREAK

Uw Microcomputer beveiligd tegen netuitval.

compleet met onderhoudsvrije accu, stabiliseert en filtert geruisloos, revolutionair principe in 100 en 250 VA
(patent aangevraagd)

SR Ir. H. Stoet's Radio bv
Orionstraat 4, 2516 AS Den Haag, Holland
Telefoon 070-839285

BELKO konnektor b.v.

TRW-Connectors
D-subminiatuur Mil-C-24308 in 9, 15, 25, 37 en 50 polig soldeer, wire-wrap, haaks, printsoldeer, coax, crimp, flatcable, microminiatuur, double density
Postbus 3120 5203 DC Den Bosch Tel. 073-414445 Telex 50655
meer dan 3500 verschillende konnektors
Uit voorraad leverbaar

KLUWER TECHNISCHE TIJDSCHRIFTEN – TOONAANGEVEND OP VAKGEBIED.

TOONAANGEVEND OP TAL VAN VAKGEBIEDEN

VOORAL OP DIE VAN ELEKTRONICA, AUTOMATISERING, TECHNIEK EN ELEKTROTECHNIEK

Tienduizenden vakmensen in bedrijven die zich met techniek in het algemeen, maar in het bijzonder met computers, elektronica en elektrotechniek bezighouden, lezen één of meer van de toonaangevende vaktijdschriften van Kluwer.

Toonaangevend door hun reputatie en jarenlange ervaring. Wat te denken van het al bijna 90 jaar wekelijks verschijnende Vraag & Aanbod, dat letterlijk en figuurlijk de vraagbaak is van industrieel Nederland! Of het al meer dan 30 jaar verschijnende vakblad Elektronica! Of Elektro Magazine, het namens Uneto uitgegeven vakblad voor de wereld van de elektrotechniek!

Kluwer Technische Tijdschriften presenteert vakmensen kwalitatief hoogwaardige vakbladen.

Als u met één of meer van die vakbladen wilt kennismaken als abonnee of als adverteerder, belt u ons dan op nummer 05700-91473.

Kluwer Technische Tijdschriften Telefoon 05700-91911

TECHN. HANDELS- EN ADVIESBUREAU

VANDENTEMPEL B.V.

VANDENTEMPEL B.V. is een klein handels- en adviesbureau gespecialiseerd in meet- en beproevingsapparatuur voor de elektriciteitsvoorziening, telecommunicatiedoeleinden en laboratoria.

Wij zoeken een zelfstandige

TECHNISCH COMMERCIEEL MEDEWERKER

De functie:

Na een inwerkperiode waarin u de nodige produktinformatie zult ontvangen, wordt u belast met de verkoop van ons instrumentenpakket.
- Hiertoe legt en onderhoudt u contacten met nieuwe en bestaande relaties en demonstreert u onze meetapparatuur.
- Het opstellen van offertes en een effectieve opvolging hiervan behoort tevens tot uw werkzaamheden.
- U heeft regelmatig mondeling, telefonisch en schriftelijk contact met onze buitenlandse fabrieken.

Wij vragen:
- Een opleiding MTS-E, HTS-E of gelijkwaardig niveau
- Bij voorkeur enige jaren ervaring in de instrumententechniek
- Goede contactuele eigenschappen met de juiste presentatie
- Inventieve geest en doorzettingsvermogen
- Een sterk klantgerichte instelling
- leeftijd 28-35 jaar

Wij bieden:
- Een zeer zelfstandige baan
- Goed vast salaris, afhankelijk van opleiding en ervaring
- Auto van de zaak

Nadere inlichtingen over de functie kunnen worden ingewonnen bij de heer W. Niesing, directeur VANDENTEMPEL B.V. tel. 05207-4041

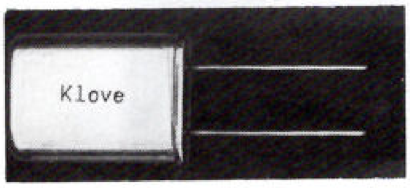
Schriftelijke sollicitaties met volledige personalia en gegevens over opleiding en ervaring kunt u richten aan de directie van Technisch handels- en adviesbureau VANDENTEMPEL B.V., Postbus 89, 8090 AB WEZEP

Adverteerdersindex

Air Parts 7
Analog Devices 26
A.V.T. 20, 56, 62
Belko 60, 64
Brüel & Kjaer 28
Burr Brown 22
Cisper 54
Compac 64
Diode 58
van Drunen & van Dalen 63
Dugras 66
Elspec 34
Fluke 5
Geveke 33
Habia 24
Hannover Messe 30
Harting 44
Interkontakt 4
I.T.T. Multicomponents 32
Keithley Instruments 6, 24
Klaasing Electronics 40, 62
Klove 66
Koning & Hartman 19, 61, 0-4
K.T.T. 65
Manudax 40, 42, 52
Modelec 46, 54
Nenafa 19
Nitek 6, 46, 60
Pijnenburg 32
Racal Redac 2
Rohde & Schwarz 42
Siemens 36, 37
Siemens (antwoordkaart)
Sobelab 54
St. Centre voor Micro Elektronika (bijsluiter)
Stoet 64
Techmation Electronics 49
Tektronix 0-3
v.d. Tempel 66
Tetraco 46
Varilec 48
Vekano 48
V & N 44
Vogels 53
Witronic 60

Klove Electronics

KRISTALLEN



STOCKVOORRAAD
kristallen voor
• scanners • CB-apparatuur • Microprocessors

PRODUCTIE
BINNEN 5 DAGEN VAN KRISTALLEN VOOR
• Mobilofoons • Portofoons • Amateur-apparatuur
• Industrie

SPOEDOPDRACHTEN BINNEN 24 UUR
INDUSTRIESTRAAT 3
1704 AA HEERHUGOWAARD
TEL. NO. 02207-42574
TELEX 57503 KLOVE NL

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

Gedrukte bedrading

(professioneel)

Van de eenvoudigste enkelzijdige tot de meest ingewikkelde dubbelzijdige
DOORGEMETALISEERDE
prints.

Snelle levering, gunstige prijzen. Ideaal voor uw proefprint.

DUGRAS BV

Postbus nr. 32 tel. 03429 - 20 23*
3780 BA VOORTHUIZEN (Gld.)

DUGRAS DUGRAS DUGRAS

DIGITAAL

1 1 GHz. De 11402 digitale oscilloscoop biedt de volledige 1GHz bandbreedte direkt aan de probe tip om de meest veeleisende spannings- en tijdmetingen uit te voeren.

2 10-14 bit vertikale/ 10 ps horizontale resolutie. 10-bit vertikale resolutie is door signaal-middeling op te voeren tot 14 bits. Auto-calibratie verhoogt de nauwkeurigheid tot minder dan 1%.

3 Autoset. Met één druk op de knop stelt de oscilloscoop zich automatisch in op de karakteristieken van het aangeboden signaal.

ANALOOG

4 Microchannel plate. Het scherm van de 500 MHz 11302 is bijna 1000 maal helderder dan conventionele oscilloscopen en brengt zelfs de snelste transiënten in beeld.

5 Geïntegreerde 500 MHz counter/timer. Door een unieke counter/timer "view trace" ziet u precies waarop de counter getriggerd is.

6 Cursors. Gebruik de cursors om nauwkeurige metingen te verrichten op elk deel van een weergegeven golfvorm.

Tektronix introduceert de 11000-serie: Volledig programmeerbare oscilloscopen die u meer traces laten zien (tot acht) met hogere bandbreedtes (tot 1GHz) en grotere nauwkeurigheid (tot 0,6% vertikaal) dan ooit tevoren.
Twee digitale oscilloscopen wenden de kracht aan van drie 16-bit processoren, ingebouwde dubbele tijdbases, lange records, de meest geavanceerde triggering en de snelste signaalverwerking ooit vertoond. Twee analoge oscilloscopen bezitten een geïntegreerde 500 MHz counter/timer voor ongeëvenaarde resolutie, nauwkeurigheid en veelzijdigheid. **Het gehele meet- en analyseproces is vereenvoudigd en geautomatiseerd.**

Een groot beeldscherm, "touch-screen" menu's, plus automatische instelling op het aangeboden signaal en automatische metingen, helpen de aandacht te beperken tot het beeldscherm.

De 11000-serie zet Tek's plug-in concept voort. Vijf nieuwe plug-ins en vier nieuwe probes maken de oscilloscopen geschikt voor een breed toepassingsgebied: Van ontwerp en foutzoeken tot produktietesten.

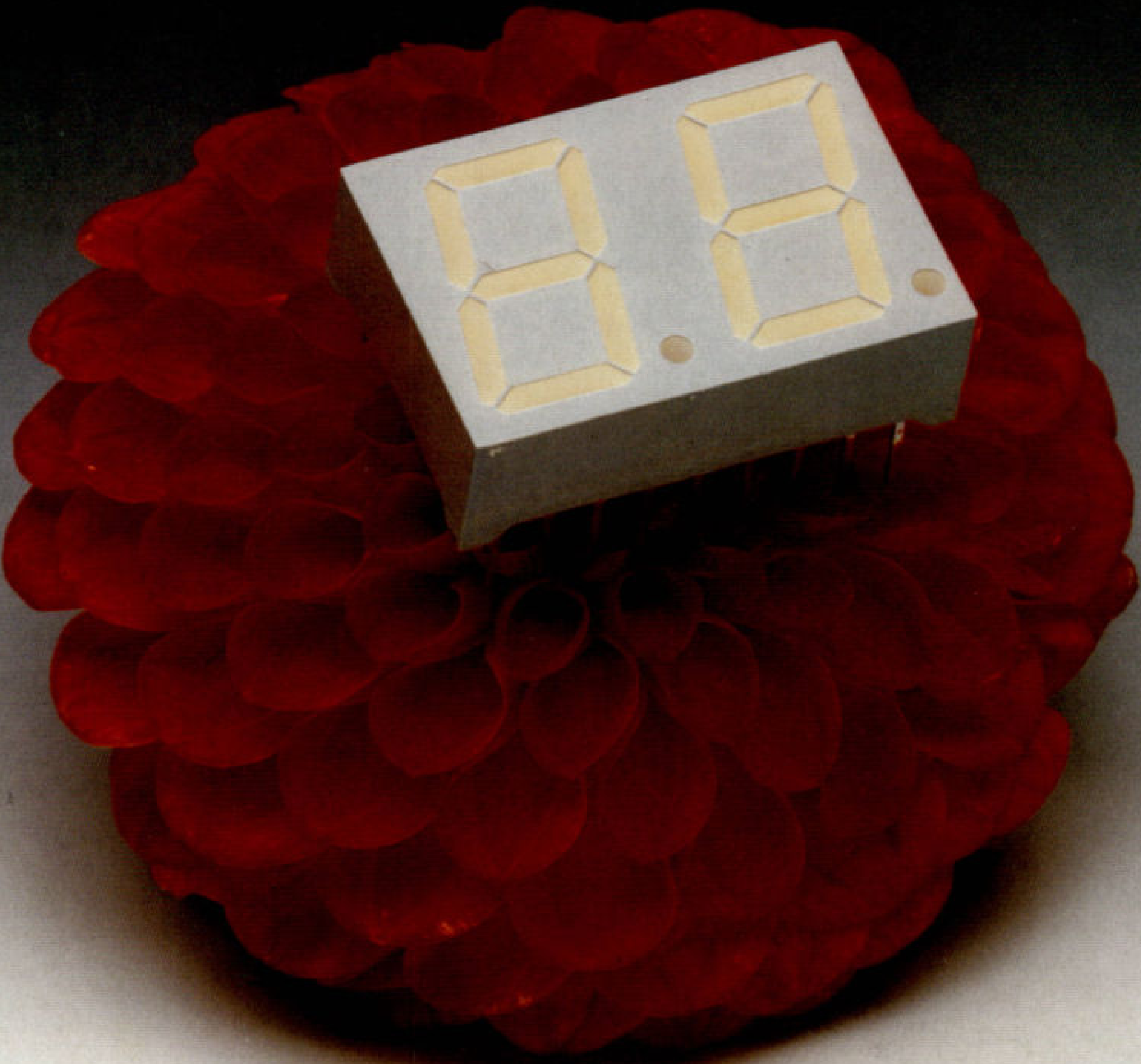
EEN NIEUW TIJDPERK IN DIGITALE EN ANALOGE OSCILLOSCOPEN

Neem meteen kontakt op met Caroline Vlaming of Jelly Wassenaar en vraag de uitgebreide brochure aan.

Tektronix Holland N.V.
Postbus 226
2130 AE Hoofddorp
Tel. 02503-13300

Tektronix®
COMMITTED TO EXCELLENCE

NIEUW



TOSHIBA
OPTO

87A412

Koning en Hartman in 1987 uw beste keus voor opto-elektronika komponenten: Toshiba – Fiberdata – TRW – Texas Instruments – GE – Hewlett-Packard – Ferranti Packard – SPC

KONING EN HARTMAN

Energieweg 1, Postbus 125, 2600 AC Delft, Telefoon 015-609906.